621.505
KA
v.26

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

621.505
KA
v.26

ENGINEERING

This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

JOURNALS CANNOT BE RENEWED

Engineering

DIE KÄLTE-INDUSTRIE

ZEITSCHRIFT DER VEREINE: VERBAND DEUTSCHER EIS-FABRIKANTEN UND -GROSSHÄNDLER / KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT HAMBURG, BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTEVEREINS

THE LIBRARY OF THE JAN 23 1930 UNIVERSITY OF ILLINOIS

Herausgegeben von

Dipl.-Ing. Walther Pohlmann

Begründet von **Georg Göttsche** †

Jahrgang XXVI

1. Januar bis 31. Dezember 1929

HANSEATISCHE VERLAGSANSTALT
HAMBURG

621.505
KA
v.26

Inhalts-Verzeichnis

Absorption:
Untersuchungen an Ammoniak- und Wassergemischen. S. 78.
Trockene Absorptionsmaschinen. S. 78.

Automatik:
Die Vollautomatik für gewerbliche Kältemaschinenanlagen. S. 32.

Bier und Brauereien:
Aus der Deutschen Brauindustrie. S. 111.
Die deutsche Brauindustrie. S. 144.

Biologisches:
Einfluß niedriger Temperaturen auf die Lebensvorgänge bei Tieren und Pflanzen. S. 77.
Schwarzfärbung von Tierfellen durch Kälteeinwirkung. S. 144.

Büchermarkt:
S. 11, 24, 36, 48, 64, 76, 88, 100, 112, 123, 134, 146.

Butter:
Englische Versuche über Transport von gekühlter Butter. S. 117.

Eier:
Eiereinfuhr im Jahre 1928. S. 47.
Eierkonservierung. S. 57.
Kühlanlagen für Eierkonservierung. S. 105.

Eis:
Klareis mittels Durchlüftung. S. 4.
Kristalleis bzw. Klareis. S. 5.
Einrichtung zur Erzeugung von Kristalleis vermittels Lufteinblasen. S. 6.
Erzeugung von Klareis mittels Durchlüftung. S. 7.
Kontinuierliche Eiserzeugung. S. 65.
Der Eisschrank im Hause. S. 68, 99.
Eislieferungen an die Mitropa in Frankfurt a. M. S. 111.
Das Wasser in der Kristalleisfabrikation. S. 120.
Ausdehnung der amerikanischen Eisindustrie. S. 132.

Eisbahnen:
Eisbahn im Berliner Sportpalast. S. 11.
Ueber künstliche Eisbahnen. S. 125.

Eisfabriken:
Die Breslauer Eiswerke. S. 13.
Die Kristalleisfabrik „La Antartica" in Buenos Aires. S. 129.

Eisindustrie (Mitteilungen für die Eisindustrie):
S. 87, 121, 133, 144.

Eiskrem:
Trockeneis in der amerikanischen Eiskremindustrie. S. 86.
Fabriken für Eiskrem. S. 101.

Eispreise:
S. 46, 62.

Fische:
Der Seefischverbrauch in Deutschland. S. 24.
Experimente von Schnellgefrierung von Fisch an Bord des italienischen Fischdampfers „Najada". S. 34.
Schnellgefrieren von Fisch auf dem italienischen Fischdampfer „Najada". S. 69.
Neuere Fischgefriermethoden in Amerika. S. 89.
Fisch und Gefrierdampfer. S. 111.
Ottesen-Verfahren zur Frischhaltung der Sardinen. S. 119.
Das Fischgefrierverfahren nach Kolbe. S. 128.
Das Heringskühlhaus der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen im Freihafen Hamburg. S. 137.

Fleisch und Fleischhandel:
Eine neuzeitliche Großschlachterei. S. 8.
Renntierfleisch. S. 47.
Die Fleischkonservierung. S. 58.
Die Abkkühlung von Fleisch. S. 80.

Früchte:
Versuche über die Kaltlagerung von Obst und Gemüse. S. 62.
Einfrieren und Versand von Früchten in Amerika. S. 114.

Gefrierfleisch:
Aenderung der Gefrierfleischverteilung vor dem Reichstag. S. 11.
Verbrauch an zollfreiem Gefrierfleisch in Berlin. S. 46.
Der Weltgefrierfleischhandel 1928. S. 92.
Gefrierfleischpreise 1928 und 1929. S. 119.

Handelsnachrichten:
S. 35, 47, 48, 62, 64, 75, 111, 112, 121, 133.

Haushaltsschränke:
Die G. K. G. und der Rohrbeck-Kühlschrank. S. 14.
Die amerikanische Haushalt-Kühlmaschinen-Industrie. S. 34.
Die amerikanische Ausfuhrstatistik über Haushalts-Kältemaschinen. S. 43.
Der Hausschrank im Hause. S. 68.
Eis- und maschineller Kühlschrank. S. 98.
Benutzung des Eisschrankes. S. 99.
Der Sachsenwerk-Kühlschrank. S. 119.

Isoliertechnisches:
Doppelisolierung für gesteigerte Anforderungen. S. 32.
Der erste Korktrust-Abschluß. S. 120.

Kälteindustrie:
Großmarkthallen. S. 71.
Bituminöse Stoffe als Schutzanstriche in der Kälte-Industrie. S. 72.

Rückblicke auf die Entwicklung der Kältetechnik. S. 93.
Das Edeleanu-Verfahren in der internationalen Erdölindustrie. S. 111.
Kühlmaschinenherstellung in Polen. S. 121.

Kältemaschinenbau:
Die Vollautomatik für gewerbliche Kältemaschinenanlagen. S. 32.
Kältespeicherung in Kühlräumen. S. 37.
Eine Kältemaschine in Stahlkonstruktion. S. 38.
Kontinuierliche Eiserzeugung. S. 65.
Wärmeübergang an Berieselungskühlern. S. 80.
Normung der Eiszellen. S. 80.
Vergleich der verschiedenen Kältemittel. S. 95.
Ein neues amerikanisches Verdampfer-System. S. 140.

Kältemaschinenbetrieb:
Die Unfallgefahren und ihre Verhütung in Betrieben mit Kältemaschinen. S. 25 und 39.
Organisation im Eis- und Kühlhausgeschäft. S. 30.
Der Besitzer einer Kältemaschine wegen Ruhestörung auf der Anklagebank. S. 35.
Kühlraum-Ueberwachung in der Frankfurter Großmarkthalle. S. 107.

Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg:
S. 22, 60, 73, 109, 146.

Deutscher Kälteverein:
S. 61.
Bericht über die Hauptversammlung in Dresden. S. 77, 93.

Kohlensäureeis:
Eine Fabrik für feste Kohlensäure in England. S. 20.
Die Trockeneis-Industrie. S. 27.
Trockeneis in der amerikanischen Eiskremindustrie. S. 86.
Kohlensäure-Eis (Bestimmung der Post). S. 86.
Trockeneis auf dem „Graf Zeppelin". S. 111.
Trockeneis in Amerika. S. 144.

Kühlanlagen:
Eine neuzeitliche Großschlachterei. S. 8.
Die künstliche Kälte in der Landwirtschaft. S. 49.
Großmarkthallen. S. 71.
Fabriken für Eiskrem. S. 101.
Kühlanlagen für Eierkonservierung. S. 105.

Kühlhäuser:
Die Großmarkthalle in Frankfurt a. M. S. 2.
Russische Kühlhausbauten. S. 47.
Vermietung von Kühlräumen. S. 61.
Einweihung des Osthafen-Kühlhauses in Berlin. S. 106.
Das Heringskühlhaus der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen im Freihafen Hamburg. S. 137.

Landwirtschaft:
Die künstliche Kälte in der Landwirtschaft. S. 49.
Die technischen Hilfsmittel der Milchgewinnung. S. 52.

Margarine:
Der deutsche Margarinekonsum 1928. S. 120.

Milch:
Die technischen Hilfsmittel der Milchgewinnung. S. 52.

Patente und Gebrauchsmuster:
S. 10, 22, 43, 73, 84, 95, 109, 117, 131, 142.

Persönliches:
50 Jahre Gesellschaft Linde. S. 59.
S. 64, 75, 119.

Physikalisches:
Messungen zur Schmelzkurve des Heliums. S. 77.
Die Zähigkeit von Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen und Konzentrationen. S. 78.
Untersuchungen an Ammoniak- und Wassergemischen. S. 78.
Wärmeübergang an Berieselungskühlern. S. 80.
Vergleich der verschiedenen Kältemittel. S. 95.
Der 5. Deutsche Physiker- und Mathematikertag. S. 132.

Schachtgefrierung:
Plastik der Frostmauer in Gefrierschächten. S. 67.
Schachtgefrieranlage für eine Teufe von 500 m. S. 113.

Schlachthofwesen:
Bau und Einrichtung von Vorkühlräumen für Großschlachter. S. 83.
Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlachthöfe. S. 83.

Verband Deutscher Eisfabrikanten:
S. 1, 21, 123.

Verschiedenes:
Bituminöse Stoffe als Schutzanstriche in der Kälte-Industrie. S. 72.
Widerstände in Rohrerweiterungen und Krümmern. S. 78.
Der Arbeitsumfang des Reichspatentamtes und dessen Bewältigungssorgen. S. 115.
Eigentumsrecht von Stahlflaschen. S. 120.

Wasserbehandlung:
Neue Wege zur Wassersterilisierung (Katadyn-Verfahren). S. 55.
Das Wasser in der Kristalleisfabrikation. S. 120.

Wirtschaftliches:
Organisation im Eis- und Kühlhausgeschäft. S. 17.
Zusammenfassung in der Korkindustrie. S. 23.
Berlins Verbrauch an Lebensmitteln. S. 24.
Die amerikanische Haushalts-Kühlmaschinen-Industrie. S. 34.
Die amerikanische Ausfuhrstatistik über Haushalts-Kältemaschinen. S. 43.
Die Ein- und Ausfuhr von Kältemaschinen. S. 47.
Vermietung von Kühlräumen. S. 61.
Der erste Korktrust-Abschluß. S. 120.
Amerikanische Industrien in Deutschland. S. 121.
Ausdehnung der amerikanischen Eisindustrie. S. 132.

Gedruckt in der Hanseatischen Verlagsanstalt Aktiengesellschaft Hamburg und Wandsbek.

Engineering Library

Die Kälte-Industrie

Heft 1 | Hamburg, Januar 1929 | XXVI. Jahrg.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8, Wandsbek, 5091; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt:

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler — Die Großmarkthalle in Frankfurt a. M. — Klareis mittels Durchlüftung — Kristalleis bzw. Klareis — Einrichtung zur Erzeugung von Kristalleis mittels Lufteinblasen — Erzeugung von Klareis mittels Durchlüftung — Eine neuzeitliche Großschlachterei — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

621.505 KA

Verband Deutscher Eis-Fabrikanten und -Großhändler

Einladung

zum Verbandstage am 30. Januar 1929, vormittags 9½ Uhr, in Frankfurt/Main, Hotel „Cölner Hof", am Hauptbahnhof.

TAGESORDNUNG:

I. Geschäftlicher Teil. 9½ Uhr.

1. Rechenschaftsbericht.
   Geschäftsbericht.
2. Entlastung des Vorstandes.
3. Neuwahl von 2 Vorstandsmitgliedern nach § 8 der Satzungen.
4. Antrag des Vorstandes: Eintragung des Verbandes ins Vereinsregister.

II. Vorträge. 10½ Uhr.

Herr Direktor W. Frey, von der Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H., „Die G. K. G. und der Rohrbeck-Kühlschrank". Rückblick und Ausblick.

Herr Direktor W. Rost von der Königsberger Kühlhaus- und Kristalleisfabrik „Organisation im Kühlhaus-Eisgeschäft".

Herr Direktor Urban vom Technischen Aufsichtsdienst der Nahrungsmittel-Industrieberufsgenossenschaft, „Einiges über die Unfallgefahren der Kühlmaschinen, Eisfabriken".

Herr Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Hamburg, „Die Trockeneis-Industrie".

III. Aussprache.

Anschließend an die Sitzung gemeinsames Mittagessen mit Damen im Hotel „Cölner Hof" (gegen 2 Uhr).

Nachmittags: Besichtigung einer Klareis-Erzeugungsanlage (Einblasverfahren) bei der Firma Hench & Käsebier, Wiesbaden, erstellt von der Firma Haacke & Co., Magdeburg.

Besondere Einladung ergeht Anfang Januar.

Verband
Deutscher Eis-Fabrikanten
und -Großhändler.

Engineering Library

Die Großmarkthalle in Frankfurt a. M.

Im Sommer 1928 wurden die neuen Großmarkthallen in Frankfurt a. M. dem Verkehr übergeben, mit deren Bau im Dezember 1926 begonnen worden war. Mit einem Kostenaufwand von fast 15 Millionen Reichsmark ist hier eine Anlage an den Ufern des Mains geschaffen worden, auf die Frankfurt stolz sein kann und die in jeder Hinsicht — Architektur, baulicher Ausführung, technischer Einrichtung — als modernster Markthallenbau Europas bezeichnet werden kann.

Die Leitung des Gesamtbaues lag in den Händen von Baudirektor Prof. Elsässer. Abb. 1 zeigt den Blick

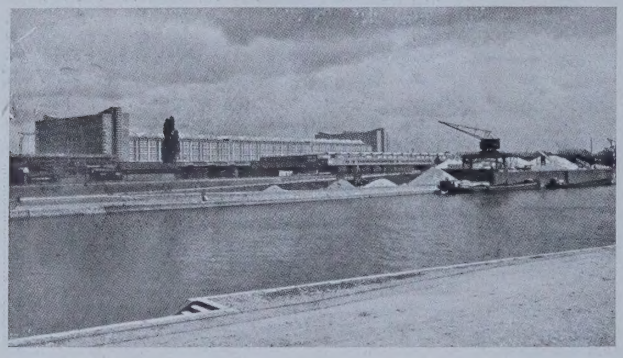


Abb. 1.

auf die Anlage vom Main aus, ein langgestreckter Bau, an den Stirnenden flankiert von hochragenden Baublöcken, von denen der Ostbau, im Bilde rückwärtige, das Kühlhaus ist. Vor diesen Bauten liegt, durch überdeckte Anfuhrgeleise getrennt und durch zwei Brücken und einen Tunnel mit den Markthallen verbunden, die Importhalle in parallellaufender Anordnung. Die Luftbildaufnahme, Abb. 2, läßt den Grundriß der Anordnung erkennen, der auch in Abb. 3 dargestellt ist; links die Markthallengebäude mit den angebauten überdachten Geleisanlagen, davor durch Brücken verbunden die Importhallen. Abb. 4 zeigt die Hallen von der Nordseite.

Der Stadtteil ist einstweilen noch wenig bebaut und die architektonische Wirkung wird erst ganz zum Ausdruck kommen, wenn sie nach Ausbau des Komplexes mit Geschäftshäusern in das Stadtbild einbezogen und den Uebergang zwischen dem Wohn- und Geschäftsgebiet der Innenstadt und den Industriebauten des Osthafens bilden wird.

Infolge seiner verkehrsgeographischen Lage war gerade Frankfurt berufen, einen solch großzügigen Markthallenbau zu schaffen. Frankfurt ist der Mittelpunkt des Warenaustausches zwischen dem Norden und Süden, im Nahrungsmittelhandel hat es eine führende

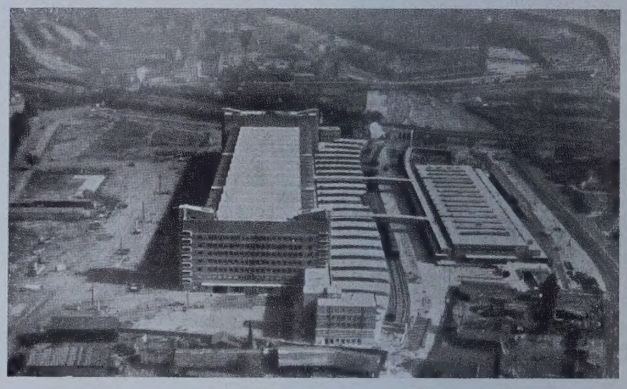


Abb. 2.

Stellung. Durch den Bau der Großmarkthalle wurde die Möglichkeit der Rationalisierung des Marktverkehrs geschaffen und eine drohende Zersplitterung der Marktverhältnisse vermieden. Die Importhalle mit ihren Lagerräumen im Erd- und Kellergeschoß wird dem Frankfurter Markt neuen Zuzug aus dem In- und Auslande an Obst und Gemüse bringen, das hier einen schnelleren Umsatz als an kleineren Plätzen finden wird. Neben der Aufgabe, Groß-Frankfurt mit Obst und Gemüse zu versorgen, soll die Großmarkthalle dem Umschlagverkehr für Früchte, Gemüse, Geflügel und landwirtschaftliche Erzeugnisse dienen, die aus den benachbarten Ländern auf den deutschen Markt kommen.

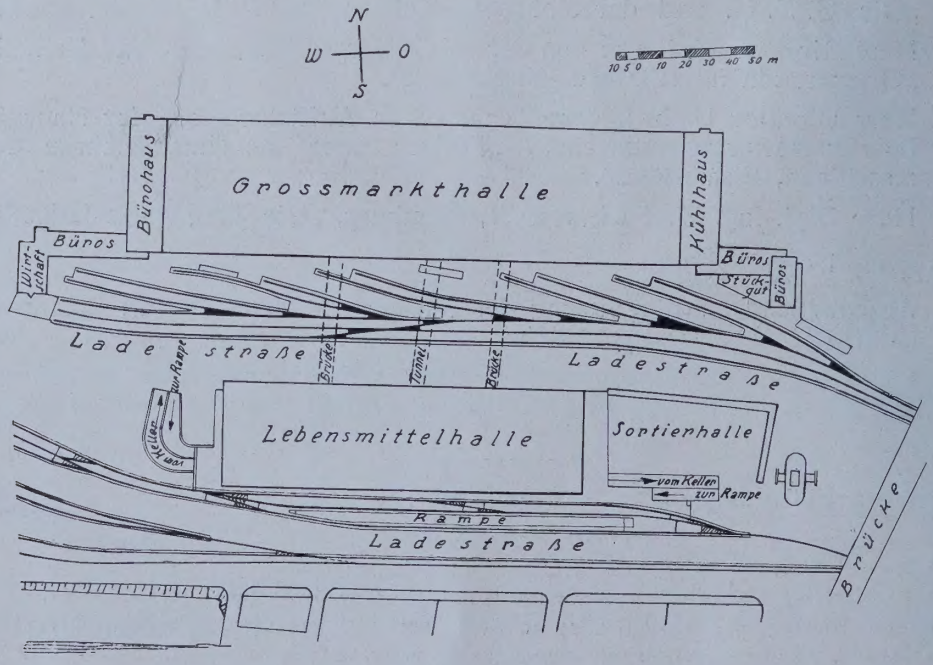


Abb. 3.

Engineering Library

Schon jetzt treffen Sendungen aus Oesterreich, der Schweiz, Frankreich, Italien, aber auch aus Holland, Dänemark, Schweden, Finnland, Ungarn und den Balkanstaaten ein.

Es ist selbstverständlich, daß eine solche, dem Lebensmittelhandel dienende Anlage ein modernes Kühlhaus besitzen muß.

Die Notwendigkeit, für die Anfuhr der Waren und die Aufstellung der Fahrzeuge genügend Platz zu schaffen, bedingte einen langgestreckten Bau. Die Bahnanlage erstreckt ihre Geleise zwischen der Importhalle und dem Main und zwischen der Importhalle

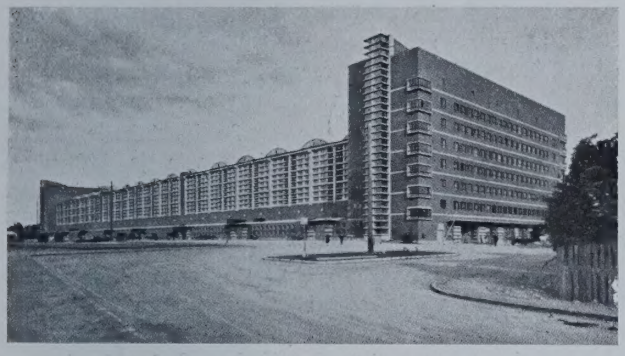


Abb. 4.

und der Großmarkthalle. Hier befinden sich zahlreiche Abstellgeleise und gestatten das gleichzeitige Entladen von 130 Güterwagen; an der Südseite der Importhalle können 69 Wagen an überdachter Rampe gleichzeitig entladen. Die Geleise liegen auf Höhe der Entladestraße, Abb. 5, der Fußboden der Hallen auf Ladehöhe, so daß ebenerdig in die Wagen verladen werden kann. Nach Kanalisierung des Mains steht auch die Wasserfront dem Umschlagverkehr zur Verfügung.

Abb. 6.

Die Länge der Großmarkthalle beträgt 250 m bei einer Breite von 50 m und einer Höhe von 17 bzw. 23 m. Die große Höhe wurde der guten Beleuchtung und Belüftung der Halle wegen gewählt, wobei es dahingestellt sein mag, ob eine so große Raumhöhe hinsichtlich Baukosten und Beheizung wirtschaftlich ist.

Acht große Tore an den Längsseiten vermitteln den Verkehr, auch mit Fahrzeugen, in die Halle; in der Längsrichtung führen drei breite Fahrstraßen durch die ganze Halle. In die Kellerräume ziehen sich Schrägrampen hinunter, die mit Fuhrwerken befahrbar sind. Ein Tunnel verbindet den Keller der Großmarkthalle mit dem der Importhalle. Elektrokarren von 1000 kg Tragkraft dienen weiter für den Warenverkehr. In vertikaler Richtung besorgen elektrisch betriebene Lastenaufzüge von je 2200 kg Tragkraft und 7 qm Grundfläche den Transport der Waren. Schüttgüter werden durch Rutschen, im ganzen 5 Stück, von den Wagen direkt in den Keller befördert.

Die Halle ist in Eisenbetonkonstruktion nach der Bauweise Zeiß-Dywidag ausgeführt, die eine leichte und elegante Konstruktion gestattete. Der Raum be-

Abb. 5.

steht aus 15 nebeneinandergereihten Tonnengewölben von 14 × 37,5 m, die auf schrägen, leichten Stützen gelagert sind (s. Abb. 6). Zwei Brücken zwischen den Längsseiten unterteilen den langen Hallenraum. Von ihnen und den umlaufenden Galerien hat man einen guten Ueberblick über den Markt und die angebotenen Waren.

Der im Westen an der Stirnseite der Halle vorgelagerte Kopfbau von sieben Stockwerken enthält die

Abb. 7.

Büros der Marktverwaltung, Räume für Banken und Büros für den Großhandel. An der Ostseite der Halle ist das sechsstöckige Kühlhaus mit einer Kühlfläche von 3000 qm vorgebaut, Abb. 7. In zwei südlich angebauten Flügeln befinden sich Restaurationsräume, eine Filiale der Sparkasse, Güterabfertigung und andere Büros. Im Obergeschoß sind 25 Wohnungen für Beamte und Arbeiter eingebaut. An die Importhalle ist eine Zollhalle angeschlossen und Räume für die städtische Kinderspeisung.

Im Kellergeschoß des Kühlhauses liegt der Maschinenraum, in dem drei Ammoniakkompressoren von je 340 000 Kalorien Stundenleistung bei — 10° C Verdampfungstemperatur stehen. Die Kühlanlage ist Fa-

brikat der Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk. Zwei Kompressoren reichen zur Deckung des größten Kältebedarfs aus, die dritte Maschine dient als Reserve. Der Antrieb erfolgt durch drei Drehstrom-Asynchronmotore von je 136 PS und 720 Umdrehungen. Die Kondensatoren sind Berieseler, die auf dem Dach des Kühlhauses stehen; das Kühlwasser wird aus zwei Filterbrunnen durch eine fünfstufige Kreiselpumpe von 15 cbm Stundenleistung hinaufgepumpt.

Da noch sichere Grundlagen über Menge und Art der einzulagernden Waren fehlten, so wurde jeder Raum so eingerichtet, daß er auf — 6° C herabgekühlt werden kann. Die fünf oberen Stockwerke haben neben den Kühlräumen Ausbringeräume, die besonders bei Einlagerung von Eiern wichtig sind. Die Kühlung der Räume geschieht durch Trockenluftkühler, von denen in den drei untersten Stockwerken je zwei, in den oberen Stockwerken je einer untergebracht ist. Frischluftkanäle sorgen für die Möglichkeit der Lufterneuerung. Die Ausbringeräume lassen sich durch Heizkörper und Temperaturregler auf die richtige Temperatur bringen.

Im Keller des Kühlhauses ist ferner eine Eisfabrik untergebracht von 200 Zentner Tagesleistung in 25-Kilogramm-Blöcken. Die Zellen sind in Reihen von 14 Stück zusammengefaßt.

Besonderer Wert wurde auf die Betriebsüberwachung durch Kontrollapparate gelegt. Es ist eine elektrische Fernthermometer- und Fernhygrometeranlage eingerichtet, Fabrikat Hartmann & Braun, Frankfurt. Es lassen sich dadurch vom Maschinenhaus aus alle Vorgänge im Kühlhaus überwachen. An der Süd- und Nordseite des Kühlhauses liegen je zwei elektrische Lastenaufzüge mit einer Hubhöhe von 29 m und einer Tragfähigkeit von 2200 kg.

Das Kühlhaus ist heute bereits voll belegt; an Eiern wurden 25 000 Kisten eingelagert. Die Isolierung mit Korksteinplatten von 8 bis 14 cm Stärke wurde von der Firma Grünzweig & Hartmann ausgeführt.

Bemerkenswert ist auch die Wärmeanlage der Markthalle. Zwei Ferndampfleitungen, von denen jede für den Sommerbetrieb, beide zusammen für den Winterbetrieb vorgesehen sind, leiten den Dampf von der Kesselzentrale des städtischen Schlacht- und Viehhofes aus mit einer Spannung von 10 atü und 300° C über die Deutschherrnbrücke nach der im Keller der Großmarkthalle gelegenen Verteilstation. Die Fernleitung, zu der noch die Kondensatrückleitung kommt, liegt in besonderen Kanälen auf der Mainbrücke auf einem besonderen Steg. Der abgegebene Dampf wird im Schlachthof durch Meßapparate registiert und der Verbrauch elektrisch gezählt. Im Apparateraum der Markthalle wird der Dampf auf den für den Verbrauch nötigen Druck reduziert.

Die Hallen können auch im strengsten Winter auf einer Temperatur von + 5° C gehalten werden; Luftheizapparate blasen in beide Hallen durch Ventilatoren warme Luft; die 24 Apparate der Großmarkthalle führen stündlich 120 000 cbm Warmluft mit 1 900 000 Kalorien zu; weitere 370 000 Kalorien werden durch Heizrohre an den Längsgalerien zugeführt, welche die kalte Luft an den Fenstern abfangen. Die Importhalle wird durch 28 Luftheizapparate beheizt. Ebenso lassen sich die Keller entlüften und frostfrei halten.

Das Bürohaus hat eine eigene Vakuum-Niederdruckdampfheizung, die Wohnungen haben eine Warmwasserheizung. In der Zentrale befindet sich ferner eine Warmwasserbereitungsanlage für die Großmarkthalle. Eine ausgedehnte Kontroll- und Signalanlage gestattet eine Ueberwachung der verschiedenen Raum-, Dampf- und Wassertemperaturen vom Apparateraum aus.

Bei Dunkelheit wird die große Markthalle durch 51 hochkerzige Lampen beleuchtet von je 500 Watt. Insgesamt sind 4000 Brennstellen in den ausgedehnten Räumlichkeiten vorhanden; an Kraftstrom sind 1000 PS installiert. Für diese Belastung wurde eine Transformatoranlage von 800 KVA eingebaut. Licht- und Kraftnetz sind völlig voneinander getrennt. Die gesamte Beleuchtung wird von zwei Schalttafeln aus, die sich auf den Querbrücken der Halle befinden, bedient.

Alle Marktabfälle werden in schmiedeeiserne Bunker durch besondere Einwurfschächte gebracht, die unter der Kellerdecke hängen. Die Müllautos fahren unter die Bunker, deren zweiteilige Schwingböden durch eine Seilwinde betätigt werden, so daß sich der Inhalt in die Wagen entleert. In der Markthalle sind neun, in der Importhalle drei solche Bunker eingebaut.

Die Gesamtkosten verteilten sich etwa wie folgt:

Hallenbau	4 540 000 ℳ
Bürohaus	1 020 000 „
Kühlhaus	1 650 000 „
Straßenbauten	720 000 „
Gleisanlage	1 620 000 „
Gelände	2 470 000 „
Importhalle	1 050 000 „
Wohnbauten	860 000 „
Sortieranlage	110 000 „
Schulkinderspeisung	520 000 „
Insgesamt	14 560 000 ℳ

Das Ernährungs- und Hochbauamt der Stadt Frankfurt a. M. haben eine Festschrift anläßlich der Eröffnung der Großmarkthalle herausgegeben, die im Verlage von Englert & Schlosser, Frankfurt a. M., erschienen und zum Preise von 3 ℳ zu beziehen ist. Die vorzüglichen Bilder der Festschrift veranschaulichen in eindrucksvoller Weise diesen großzügigen, zweckmäßigen und schönen Bau moderner Städtewirtschaft.

Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Klareis mittels Durchlüftung

Schon häufig ist an dieser Stelle über die verschiedenen Verfahren zur Herstellung von Klareis geschrieben und sind u. a. die in Amerika üblichen Methoden des Luftdurchblasens durch das gefrierende Wasser geschildert worden. Alle diese Verfahren werden von den Kreisen der Eisfabrikanten aufmerksam verfolgt und besonders neue Konstruktionen und Arbeitsweisen beobachtet und geprüft, die die Erzeugung eines klaren Eisblockes zum Ziel haben. Die Schriftleitung der „Kälte-Industrie" hat es deshalb für richtig gehalten, an dieser Stelle zwei Firmen zu Wort kommen und ihre Durchlüftungsverfahren selbst schildern zu lassen, weil nach beiden Bauarten Eisfabriken eingerichtet worden sind und praktische Ergebnisse vorliegen.

Kristalleis bzw. Klareis

Von A. Freundlich, Düsseldorf.

Die Technik der Erzeugung von Kristall- resp. Klareis hat sich in den letzten Jahren auf Grund experimentell wissenschaftlicher Forschungen dermaßen vervollkommnet, daß die Erzeuger, wenn sie sich nicht der Gefahr aussetzen wollen, eines schönen Tages nach veraltetem System zu arbeiten, an dieser Tatsache nicht mehr unbeachtet vorübergehen können, gleichgültig, ob sie schon ähnliche Anlagen besitzen oder bisher nur Trübeis hergestellt haben.

Zuvörderst ein zeitgemäßes Wort über die Benennung: „Kristalleis" — „Klareis". Die Charakterisierung beider Qualitäten, wie solche vor vielen Jahren von Fachvereinen und namhaften Sachverständigen gegeben worden ist, trifft im Hinblick auf die technische Entwicklung, welche die Eiserzeugung infolge hochwertiger Verfahren zur Erzeugung von durchsichtigem Eis vermittels des Lufteinblaseverfahrens genommen hat, nicht mehr zu. Der Anspruch oder die Gewohnheit, als Kristalleis nur solches Eis bezeichnen zu dürfen, welches aus destilliertem Wasser hergestellt ist, muß notgedrungen einer anderen Einstellung Platz machen. Tatsächlich ist man imstande, heute ohne Destillatwasser ein hochdurchsichtiges Eis herzustellen, das auf den Wortbegriff „Kristalleis" bei weitem berechtigteren Anspruch machen kann als manches Destillateis, das nicht mit der nötigen Sorgfalt erzeugt ist.

Es wird nicht ausbleiben, daß die allein richtige und zutreffende Benennung nicht mehr nach den bisherigen äußerst dehnbaren Begriffen „Kristalleis" oder „Klareis" erfolgt, sondern allgemein nach zutreffenderen inneren Eigenschaften wie: „Kristalleis aus Destillatwasser" oder „keimfreies Kristalleis", so daß der Kunde mit Sicherheit die tatsächlichen Eigenschaften ohne weiteres aus der Benennung ersehen kann.

Entscheidend für den Käufer von künstlichem Eis sind allein die nachfolgenden Punkte:

1. Hat Trübeis oder durchsichtiges Eis die bessere Kühlwirkung, und da wird von jedem Fachmann zugegeben werden müssen, daß beide kältetechnisch absolut gleichwertig sind, da 1 kg beider Sorten eben 80 Kalorien Schmelzwärme innehat. Je nach dem Verwendungszweck ist wegen rascherer oder geringerer Wärmeabgabefähigkeit oder des besseren Aussehens halber die eine oder andere Qualität vorzuziehen.

2. Wo das Eis mit Lebensmitteln direkt in Berührung kommt oder zu Heilzwecken Verwendung findet, ist die Beschaffenheit des Wassers, woraus das Eis erzeugt wird, maßgebend.

Wenn das Eis aus Destillatwasser hergestellt ist, ergibt sich zuvörderst die Frage, ob solches aus Frisch- oder Abdampf oder Mischdampf gewonnen ist. Solange das Kondensatwasser mit Abdampf oder Mischdampf in Verbindung bleibt, kann von keimfrei keineswegs gesprochen werden, da die in jedem Abdampf vorhandenen Oelrückstände auch bei Anwendung bester Oelabscheider nicht absolut entfernt werden können. Dem aus Destillatwasser hergestellten Eis verbleibt dann immer noch ein Mangel insofern, als es, wenn es zu Heilzwecken verwendet wird, auf die Schleimhäute einen unerwünschten Reiz ausübt.

Dank der vereinfachten Einrichtung zur Herstellung von Kristalleis aus Rohwasser durch Lufteinblasen, das auf einfachste Art und mit geringsten Kosten keimfrei gemacht werden kann, ist in jedem vorhandenen Eiserzeuger keimfreies Kristalleis ohne Destillateinrichtung und ohne Schüttel- oder Rütteleinrichtung durch Flossen herzustellen.

Im praktischen Betrieb ist die Einrichtung nahezu vollautomatisch und gegenüber dem alten Trübeisverfahren kommt an Mehrarbeit im Grunde genommen nur ein einziger Handgriff in Frage, der darin besteht, daß beim Ausheben und Einsetzen der Rahmen mit einem kurzen Griff die Luftzuführung vermittels einer sogenannten Schnellkupplung betätigt wird.

Hiermit soll aber durchaus nicht gesagt sein, daß es einfach damit abgetan ist, daß man Luft in die Zellen einbläst und so brauchbares Kristalleis erhält; die Einrichtungen selbst setzen große Erfahrungen voraus. Jedes Wasser hat bekanntlich seine eigene Zusammensetzung und enthält in allen Fällen Fremdbestandteile, die im Wasser gelöst oder ungelöst sind. Je nach Art und Menge dieser Fremdbestandteile ist es erforderlich, die Temperaturen der Sole, die durchzublasende Luftmenge, ebenso den allein zuträglichen Druck, unter welchem diese Luft in die Zellen geführt wird, genau zu bestimmen oder eine Vorbehandlung des Wassers vorzunehmen.

Meine Firma hat diesem Thema seit einer Reihe von Jahren lebhaftestes Interesse entgegengebracht und bereits vor 20 Jahren kleinere Anlagen nach dem Lufteinblaseverfahren der Praxis übergeben. Die letzten Jahre des technischen Fortschrittes haben viele alten Theorien über den Haufen geworfen und sind dazu angetan, auf diesem Gebiete eine Revolutionierung der Ansichten, besonders auch des kaufenden Publikums, herbeizuführen.

Die Ursachen, welche die Verwendung vieler — um nicht zu sagen der meisten — Wasser zur Kristalleiserzeugung bisher verhinderten, können durch relativ einfache Einrichtungen in den meisten Fällen beseitigt werden. Das Lufteinblaseverfahren, gegebenenfalls in Verbindung mit einer geeigneten Vorbehandlung des Wassers, gewährleistet die Erzeugung von hochwertigem Kristalleis, das dem Destillateis ebenbürtig und in gewisser Hinsicht noch überlegen ist.

Die Apparatur für das Lufteinblaseverfahren ist bei weitem weniger kompliziert und daher preiswerter. Sie ist überdies von verblüffend einfacher Bedienungsweise und deshalb wirtschaftlicher. Es ist vollständig in die Hand des Erzeugers gelegt, den entschiedenen Nachteil des Destillateises, das zu Heilzwecken nicht so geeignet ist, dadurch zu beheben, daß man bei der Ausscheidung des Salzgehaltes aus dem Gefrierwasser nicht an die Grenze des Erreichbaren geht und so dem Wasser Spuren von Salz beläßt.

Gegenüber dem Destillateis bietet das Lufteinblaseverfahren für den Eisfabrikanten noch einen nicht zu unterschätzenden Vorteil dadurch, daß ein Verschleiß im Innern der Eiszellen, der bekanntlich bei Destillatwasser sehr intensiv einsetzt, nicht eintritt.

Die Einrichtungen, die ich nach meinen D. R. P. Nr. 468 570 und D. R. P. a. in den letzten Jahren in Groß-Eiswerken ausgeführt habe, beweisen, daß man in der Lage ist, mit relativ einfachen Einrichtungen und fast bedienungslos ein hochwertiges Kristalleis herzustellen, das geeignet ist, den Konsum dieser Eissorte erheblich zu steigern. In dem folgenden Artikel ist eine nähere Beschreibung dieses Verfahrens gegeben.

Einrichtung zur Erzeugung von Kristalleis vermittelst Lufteinblasen

Von A. Freundlich, Düsseldorf.

Die Einrichtung zur Erzeugung von Kristalleis vermittelst Lufteinblasen, D. R. P. 468 570 der Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf 60, wie solche in verschiedenen großen Eiswerken mit gutem Erfolg seit längerer Zeit im Betrieb ist, wird auf nachfolgender Zeichnung schematisch dargestellt.

Die Temperatur der durch einen Luftkompressor zugeführten Einblaseluft wird zuvörderst dermaßen erniedrigt, daß die Sole infolge ihres höheren Wärmegrades nicht mehr imstande ist, Wasser aus der Einblaseluft auszuscheiden, so daß ein Einfrieren der Luftleitung zur physikalischen Unmöglichkeit wird.

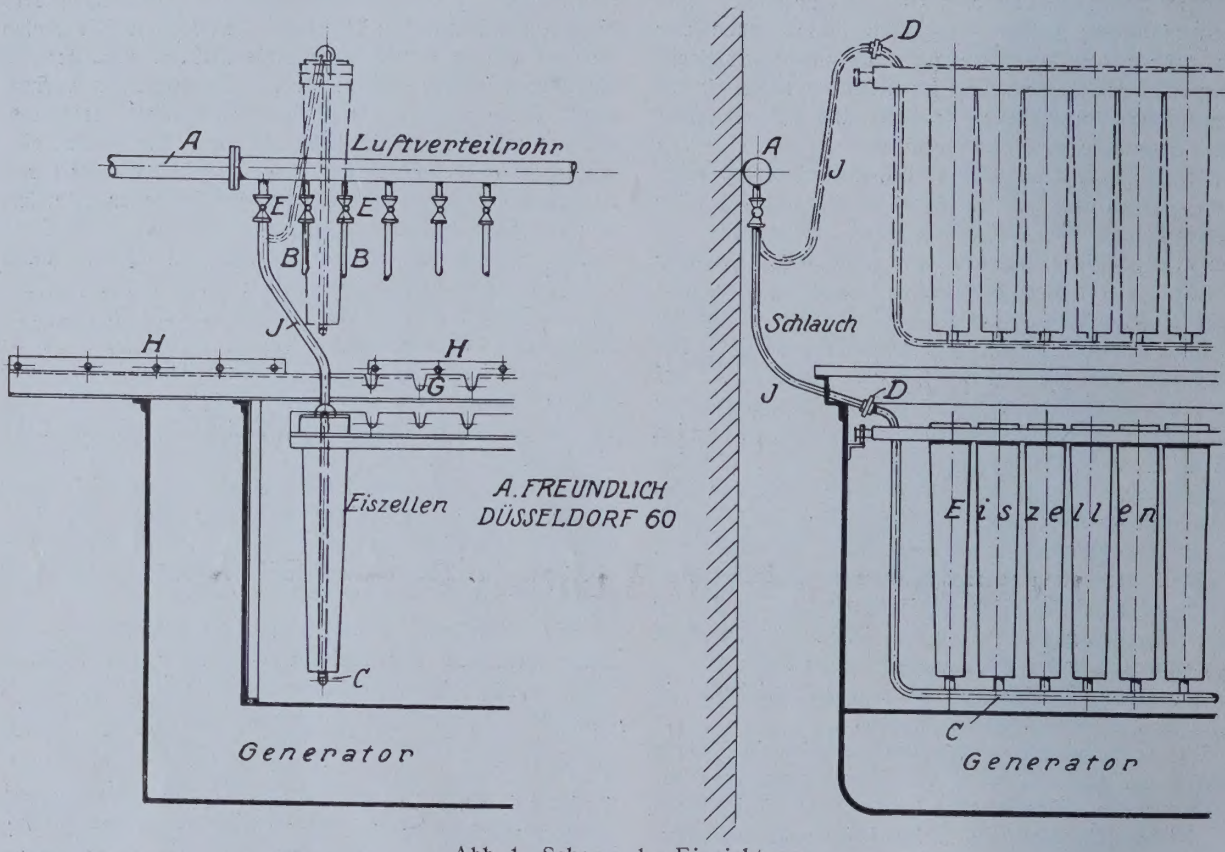


Abb. 1. Schema der Einrichtung.

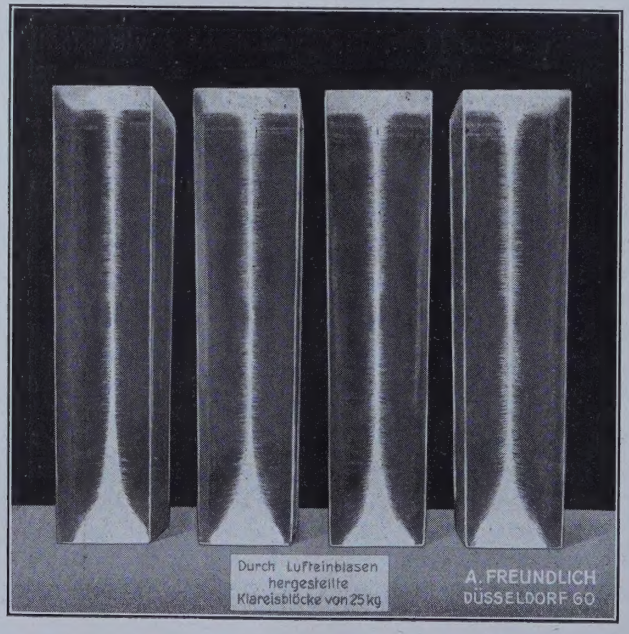


Abb. 2. Klareisblöcke.

Der hierfür erforderliche Druck ist jeweils abhängig von der Beschaffenheit des Gefrierwassers und wird im übrigen so gewählt, daß das Gefrierwasser dauernd in lebhafter Wallung gehalten wird; das lebhafte Aufsteigen von Luftblasen ist bekanntlich die Ursache, daß während des Gefrierprozesses aus allen Teilen des Gefrierwassers die enthaltenen Gase entweichen. Die ununterbrochene Zuführung der Einblaseluft ist eine selbstverständliche Vorbedingung für ein einwandfreies Funktionieren.

Die Einmündung der Luft erfolgt in der Mitte der Zellenböden, und das dafür eigenartig ausgebildete Mundstück bietet Gewähr dafür, daß die einströmende Luft direkt hinter der Einmündung zwangsläufig nach der Zellenwandung geführt wird. Diese Luftzuführungsvorrichtung ist bei der Einrichtung von besonderer Wichtigkeit, weil in der Hauptsache hiervon der Wirkungsgrad der Einrichtung mit Bezug auf die Erhaltung kristallklaren Eises abhängig ist.

Bekanntlich beginnt der Gefrierprozeß an den Eiszellen zuerst am Boden und an den Wandungen, und je intensiver und je sicherer die Einblaseluft in der kürzestmöglichen Zeit sofort an die Wandung geführt wird, um so größere Sicherheit besteht, daß hochwertiges Kristalleis erzeugt wird.

Vom Hauptzuleitungsrohr A wird die unterkühlte Luft vermittels der Verteilrohre B und der Mundstücke C durch den Zellenboden den Eiszellen zugeführt. Die Mundstücke C können bei vorhandenen Eiserzeugern durch einfachste Vorrichtung, ohne daß es einer Verlötung bedarf, an Ort und Stelle mit den Eiszellen verbunden werden. Die Hauptzuführungsleitung kann innerhalb oder außerhalb des Eisgenerators geführt werden und wird derart angeordnet, daß ihre Entfernung von den Rahmen der Eiszellen sowohl in Füllstellung als auch in Ruhestellung die gleiche ist.

Wenn solche außerhalb des Generators angeordnet ist, werden zwecks Einführung der Verbindungsschläuche zur Verteilleitung in den oberen Rand des Generators schlitzartige Oeffnungen G unterhalb des Generatordeckels angeordnet. Der Generatordeckel selbst ist verschiebbar und die einzelnen Generatordeckel-Abteile H sind mit je 3 Röllchen versehen, von denen jeweils 2 Stück aufliegen, wenn das dritte über den obenerwähnten Schlitz hinweggleitet. Am Verteilrohr B ist ein biegsamer Schlauch J angeordnet, dessen Ende mit einer Schnellkupplung D versehen ist. Der vom Füllgefäß kommende Rahmen wird vermittels dieser Kupplung mit einem Griff mit der Luftzuführungsleitung verbunden und der Absperrhahn E geöffnet; damit ist auf einfachste Weise die Luftverbindung hergestellt.

Sobald ein Eiszellenrahmen ausgefroren ist, wird damit auch automatisch die Luftzuführung unterbrochen. Der Rahmen wird ausgehoben, die Kupplung D gelöst, der Hahn E geschlossen und der Rahmen dem Auftaugefäß zugeführt.

Das ist der einzige Betätigungsgiff, der im Vergleich zur Trübeiserzeugung beim Lufteinblaseverfahren benötigt wird.

Erzeugung von Klareis mittels Durchlüftung

Von Dipl.-Ing. E. Haacke, Magdeburg.

Das Verfahren zur Erzeugung von Klareis, wie es die Firma Haacke & Co., Maschinenfabrik, Magdeburg, herausgebracht hat, beruht auf folgender Grundlage:

Wir verwenden im Gegensatz zu anderen Firmen offene Düsen mit einem Mittelloch. Die Düse hat eine Form ähnlich der Lavalschen Dampfdüse, um den Luftdruck, etwa 0,75 Atm., in hohe Luftgeschwindigkeit umzusetzen. Der Vorteil dieser Düse liegt darin, daß sie nicht zufriert und eine wesentlich kleinere „Blumenbildung" am Grunde des Eisblocks ermöglicht, als bei seitlich strahlenden Düsen. Es ist durch lange Versuche in durchsichtiger Zelle festgestellt, daß durch den schnellen nach oben gehenden Luftstrahl das Wasser in nach oben steigende und zurückkehrende Bewegung gebracht wird und daß dies für die Klareiserzeugung besser ist, als nur das Rütteln der Wasserteilchen, welches eintritt, wenn die Einblasluft über den ganzen Zellenquerschnitt gleichmäßig emporsteigt. Unsere Düsenbauart ermöglicht die Verwendung des Lufteinblasverfahrens auch bei rechteckigen Zellen, geringen Blockgewichtes und wurde in größeren Anlagen durchgeführt bei etwa 12,5-kg-Zellen.

Die allgemeine Anordnung ist folgende:

Ein Luftkompressor mit 0,75 Atm. Enddruck für etwa 7 Ltr/min. Luft pro Düse drückt die Luft in einen Gegenstromvorkühler, der als Kühlmittel Wasser führt. Ein Oelabscheider ist angeschlossen. Von da kommt die Luft in einen Naßkühler, der mit Sole aus dem Generator mittels Pumpen beschickt wird. Die Luft wird auf ± 0° C abgekühlt und dem entsprechenden Feuchtigkeitsgehalte nach getrocknet. Am Generator entlang führt das Hauptverteilungsrohr, welches die Luft an die unter den Zellen in der Mitte laufenden Verteilungsrohre abgibt. Für jeden Anschluß ist ein Absperrhahn und ein Gummischlauch vorhanden. Die Düsen sitzen in der Mitte des Zellenbodens.

Die neusten Versuche haben ergeben, daß die störende „Blumenbildung" am Zellenboden hauptsächlich durch im Wasser schwimmende Eiskristalle geschieht, die sich an dem Düsenkörper zuerst festsetzen. Der Düsenkörper ist meist aus Rotguß, also gut leitendem Metall. Wir verwenden deshalb neuerdings Kautschukdüsen, welche unter dem Zellenboden sitzen. In die Zelle ragt kein Teil des Düsenkörpers hinein. Diese Bauart (D. R. P. a.) vermeidet die Blumenbildung fast vollständig. Bei Gefriertemperaturen bis — 6° C im Generator verschwindet sie fast völlig. Bei Temperaturen von — 14° C im Generator ist sie etwa 25 mm breit und 100 mm stark.

Im ganzen gibt unser Verfahren bei gleichmäßigem Frieren mit nicht tiefer als — 6° C einen trüben Kern von 0,5 cm Durchmesser, der auf etwa 75 cm in 25-kg-Blöcken gleich bleibt und sich im Rest nach oben verstärkt, um am oberen Teil trichterförmig auszulaufen. Die Zellen frieren voll aus, Schmutz, Salze u. dgl. scheiden sich am oberen Kopf ab. Bei Arbeiten mit tieferen

Temperaturen wird der Kern größer, bei tiefsten Temperaturen bis — 14° C hat er höchstens 25 mm Durchmesser, ist undurchsichtig, aber fest und voll entlüftet. Die trübenden Verunreinigungen haben infolge des schnellen Gefrierens keine Zeit gehabt, sich vollständig nach oben zu ziehen.

Bei schmalen rechteckigen Zellen bildet sich ein ebenfalls rechteckiger Kern, und zwar wird er im Durchschnitt 1 bis 2 mm breit und bei — 12 bis 14° C maximal 35 mm breit.

Wir haben die Erfahrung gemacht, daß nicht so sehr ein sehr weiches, klares Gefrierwasser auf die Kernlosigkeit des Eisblockes wirkt, als vor allem eine gleichmäßige Gefriertemperatur von über — 6° C. Am besten werden die Eisblöcke bei — 5° C Gefriertemperatur. Hierbei sind die Eisblöcke fast absolut kern- und blumenfrei. Auf der anderen Seite erreichen wir ohne weiteres mit gutem Erfolg auch bei tiefen Gefriertemperaturen von — 12 bis 14° C klares Eis. Wir haben Generatoren gebaut, welche im Dauerbetrieb in 24 Stunden zweimal einen vollen Satz 25-kg-Blocks und dreimal einen vollen Satz 12,5-kg-Blocks ziehen und dies nicht vorübergehend, sondern laufend, während der ganzen Saison. Störungen und Ausbleiben einzelner Düsen wurden nicht beobachtet.

Wesentlich unterscheiden wir uns anderen Firmen gegenüber dadurch, daß wir das Lufteinblaseverfahren auch mit Vorschub der Zellenrahmen bauen. Das Hauptluftrohr aus Gußeisen hat vor den einzelnen Luftlöchern eine Gleitbahn. In dieser gleiten Schieberstücke von bestimmter Länge. Die Stücke werden an der Dichtungsfläche gemeinsam durch eine Hebelkonstruktion angepreßt und sichern verlustlosen Durchgang der Luft.

Der Vorschub der Schieberstücke ist mit dem Rahmenvorschub vereinigt. Im Augenblick des Vorschiebens wird die Verriegelung durch einen Griff gelöst und die Luftzufuhr gleichzeitig gesperrt. Der Luftkompressor arbeitet dann leer, da das automatische Ausgangsventil schließt. Jedes Luftzuführungsrohr hat ein Rückschlagventil, ebenso jede Zellendüse. Um das Weiterblasen der Luft während des Vorschubs zu gewährleisten, sind die Luftrohre unter den Zellen so groß ausgebildet, daß der Luftvorrat genügt, um ein Aussetzen des Blasens zu verhindern. Am Ende des Generators gleitet das Schieberstück aus der Führung heraus und wird mit dem Zellenrahmen mitgenommen, um am Anfang nach dem Füllen wieder eingesetzt zu werden.

Solche Anlagen werden des höheren Preises wegen nur da gebaut, wo aus bestimmten Gründen sich ein Herausnehmen und Einsetzen der Zellen an beliebiger Stelle verbietet. Die ganze Anlage ist D. R. V. a.

Ein Generator mit 25-kg-Zellen läuft einwandfrei seit längerer Zeit bei der Sternburg-Brauerei in Schkeuditz, u. W. als einziger seiner Art in Deutschland.

Eine neuzeitliche Großschlachterei

Die Vorzüge der maschinellen Kühlung haben der Kältemaschine in fast allen großen Fleischereien Eingang verschafft, und auch in mittleren und kleinen Betrieben wird sie in zunehmendem Maße verwendet. Neben den Vorzügen wirtschaftlicher und hygienischer Art ist es die durch künstliche Kühlung erreichbare Erhöhung der Schmackhaftigkeit des Fleisches, die zu der starken Verbreitung der Kältemaschine wesentlich beigetragen hat. Durch die Einwirkung der Milchsäure, die sich bei längerer Lagerung im Fleisch bildet, gewinnt das Fleisch an Güte, wird zart und schmackhafter. Deshalb sind die Kühlräume so zu bemessen, daß sie mindestens eine 6—8tägige Lagerung sämtlichen Fleisches gestatten. Vielfach ist es aus wirtschaftlichen Gründen von Vorteil, die Konservierung auf Wochen auszudehnen, also Fleisch in die Kühlräume zu bringen, das erst nach längerer Zeit Absatz finden wird. Dann genügen kleine Kühlschränke (mit Eiskühlung oder mit eingebauter Kältemaschine) nicht, vielmehr ist es nötig, Kühlräume, in denen genügend große Vorräte untergebracht werden können, einzurichten. Meistens wird außer dem Fleischkühlraum auch ein Pökelraum eingerichtet, oft auch ein gekühlter Vorraum zur Aufnahme des für den täglichen Verkauf bestimmten Fleisches. Wo ein solcher Vorraum vorhanden ist, wird es möglich, das Herausnehmen der Vorräte aus den eigentlichen Kühlräumen auf größere Abstände zu verteilen und damit die Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankung zu vermeiden.

Bei der Projektierung von Fleischerei-Kälteanlagen tauchen die verschiedenartigsten Sonderwünsche von seiten der Besteller auf. Trotzdem diese tunlichst zu berücksichtigen sind, muß die ganze Anlage natürlich in kältetechnischer Beziehung zweckmäßig angelegt werden, d. h. sie muß allen Bedingungen in bezug auf gute Konservierung, leichte Bedienung und rationellen Betrieb genügen. Aber diese Bedingungen findet man bei Kühlanlagen vielfach in unzureichendem Maße berücksichtigt, wie überhaupt zur Installierung von Kälteanlagen wesentlich umfangreichere Erfahrungen nötig sind, als angesichts der äußeren Einfachheit solcher Einrichtungen zumeist angenommen wird.

Es sei hier eine von der Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, installierte Fleischereianlage beschrieben, die Beachtung verdient wegen der großen Abmessungen und wegen der verschiedenartigen Aufgaben, die sie zu erfüllen hat, und der Art, wie die Aufgaben gelöst wurden.

Die Kälteanlagen, die für die Firma Gebr. Suter in Montreux geliefert wurden, haben außer der Kühlung nachfolgend angeführte Räume: Eis herzustellen, das für die Kühlung der Wurstereimaschinen, für den Bedarf der Filialgeschäfte und für den Versand nötig ist. Die Abmessungen der Kühlräume und die Temperaturen sind:

	Grundfläche	Temperatur
Großer Fleischraum	76 m²	+ 2 bis + 4° C
Gefrierraum	50 m²	— 8 bis — 10° C
Pökelraum	52 m²	+ 6 bis + 8° C
Wurstraum	28 m²	+ 6 bis + 8° C

Kleiner Kühlraum neben dem Verkaufsladen zur Aufnahme des für den täglichen Verkauf bestimmten Fleisches 5—6 m² Grundfläche, Temperatur + 6 bis + 8° C. Lichte Höhe sämtlicher Räume 3 m. Der über dem Maschinenraum aufgestellte Eisgenerator reicht für eine tägliche Leistung von 1000 kg Trübeis aus.

Die Kälte wird bei normalem Betrieb durch eine Maschinenanlage von 30 000 Kalorien stündlicher

Leistung, 12 bis 15 PS Kraftbedarf, je nach der Kühlwassertemperatur, erzeugt. Als Reserve ist eine weitere Anlage von 15 000 Kalorien stündlicher Leistung vorhanden. Jede der beiden Anlagen besteht aus einem Kompressor, den dazu gehörigen Apparaten, Regulierorganen, Absperrungen usw., sowie einem Elektromotor. Das Kühlwasser wird mittels einer Zentrifugalpumpe einem etwa 8 m tieferen Schachte entnommen, der seine Wasserzuflüsse aus dem benachbarten Genfer See erhält. Die Kälteanlage arbeitet nach dem Ammoniak-Kompressionssystem. Abb. 1 zeigt den Maschinenraum.

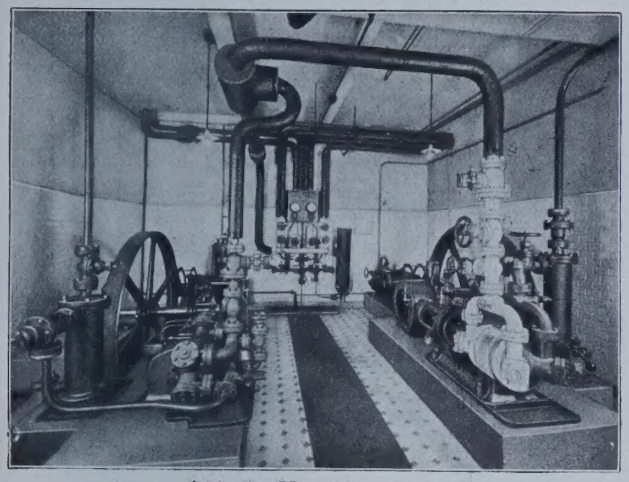


Abb. 1. Maschinenraum.

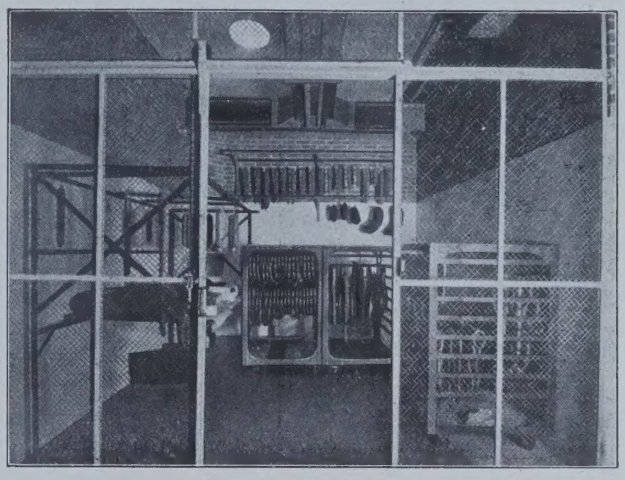


Abb. 3. Wurstraum.

Abb. 2. Fleischkühlraum.

Die Kühleinrichtungen sämtlicher Räume, welche vom Maschinenraum von einer Regulierstation aus bedient werden können, weichen, entsprechend den verschiedenen Aufgaben der Räume, voneinander ab. Für den Fleischraum ist der Feuchtigkeitsgehalt und die Zirkulation der Kühlluft von großer Wichtigkeit; das gleiche trifft für den Pökelraum nicht zu, da das Pökelfleisch von der Luft abgeschlossen in Lauge gelagert wird. Auch im Gefrierraum ist starke Lufttrocknung nicht erforderlich, weil das Fleisch vorgekühlt eingebracht wird und die Feuchtigkeit vorher niedergeschlagen ist, auch sind die Konservierungsbedingungen für gefrorenes Fleisch andere als für gekühltes. Für den Wurstraum, der auch zur Aufbewahrung von Bratfleisch dient, liegen die gleichen Bedingungen wie für den großen Fleischkühlraum vor, jedoch darf das zerkleinerte Fleisch nicht in dem Maße von trockener Luft bestrichen werden, wie die Oberfläche der im Fleischkühlraum aufgehängten großen Stücke. Aus den verschiedenartigen Aufgaben der Kühlräume ergaben sich folgende Ausführungen:

Für den großen Fleischkühlraum (Abb. 2) ist ein Luftkühler eingebaut, über dessen Kühlrohre hinweg ein Ventilator fortdauernd Luft in den zum Kühlraum führenden, sich dort verzweigenden Druckkanal drückt. Die abgekühlte, getrocknete und gereinigte Luft sinkt durch die Oeffnungen der Druckkanäle nach unten, dabei das Fleisch bestreichend, kühlend und entfeuchtend. Die wärmere Luft wird durch die Saugkanäle wieder abgesaugt und von neuem über die Kühlrohre hinweg den Druckkanälen zugeführt.

Durch den Kühlvorgang wird dem Fleisch nicht nur ein Teil der Feuchtigkeit entzogen, sondern es wird auch von dem aus den Muskelfasern austretenden Ei-

weiß überzogen, die Oberfläche wird mumifiziert, die Einwirkung und Fortpflanzung von Mikroben verhindert und das schon erwähnte Reifen des Fleisches erreicht.

Der Wurstraum, Abb. 3, wird ausschließlich durch

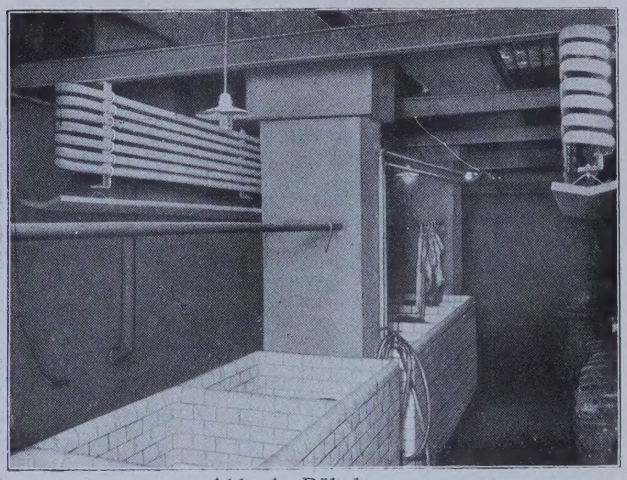


Abb. 4. Pökelraum.

einen vom Fleischkühlraum abzweigenden Druckkanal mit Kühlluft versorgt. Im Gefrier- und Pökelraum (Abb. 4 und 5) sind die Kühlrohre unmittelbar an den Wänden und Decken installiert. Die Lufterneuerung im Pökelraum erfolgt durch einen vom Fleischkühlraum kommenden Druckkanal, der durch eine Klappe absperrbar ist. Im Gefrierraum wird eine intensive Luftzirkulation durch einen eigenen Ventilator erreicht.

Die Zufuhr des Fleisches in die im Keller gelegenen Kühlräume ist sehr bequem, da die Transportwagen von der Straße aus über den Hof bis an einen Aufzug heranfahren können, durch den die Kühlgüter bis ins

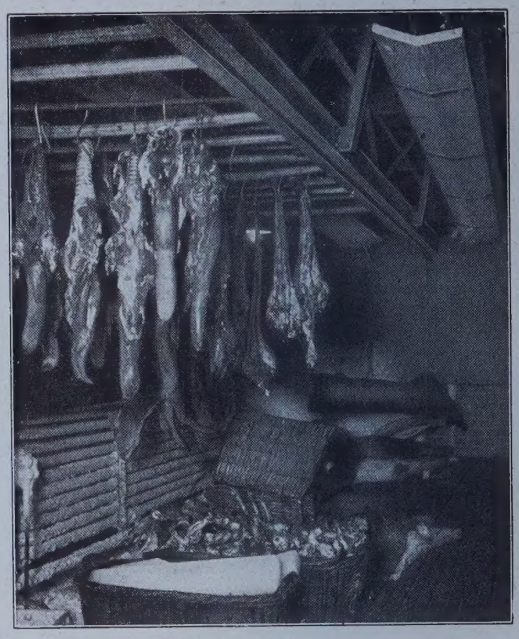


Abb. 5. Gefrierraum.

Kellergeschoß hinabgelassen und mit Hilfe von Hängebahnen in die einzelnen Kühlräume gebracht werden.

Regierungsbaumeister a. D. R. W. Müller, Witten (Ruhr).

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt, Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 6. Sch. 69 352. Metallgesellschaft A.-G., Frankfurt a. M. Mehrstufige, mit einer Lauge als Kältemittel betriebene Vakuumkältemaschine; Zus. z. Pat. 453 974. 21. 1. 24.

17a, 8. S. 62 729. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt Verfahren zur Kühlung 20. 4. 23.

17a, 8. S. 83 034. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-A.-G., Niedersedlitz-Dresden. Einrichtung zur Beeinflussung des Flüssigkeitsumlaufes zwischen Kocher und Absorber bei kontinuierlich wirkenden Absorptions-Apparaten. 7. 12. 27.

17a, 17. C. 39 261. Chicago Pneumatic Tool Co., New York, V. St. A. Verfahren zur Erzeugung von Kälte durch Kompression des Dampfes eines flüchtigen Kältemittels. 20. 1. 27. V. St. A. 2. 2. 26.

17a, 8. P. 54 137. Platen-Munters Refrigerating System Aktienbolag, Stockholm. Verfahren zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionskälteapparaten. 4. 12. 26.

17a, 8. P. 55 685. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 21. 7. 27. V. St. Amerika 20. 1. 27.

17a, 12. H. 95 634. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Berlin-Charlottenburg. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 31. 12. 23.

17b, 6. Sch. 83 287. Fritz Schläger, Hannover. Vorrichtung zur Erzeugung von Speiseeis. 16. 7. 27.

17a, 1. H. 111 401. Dipl.-Ing. Moritz Hirsch, Frankfurt a. M. Verfahren zur Abkühlung solcher Stoffe, die in der Kälte eine beabsichtigte physikalische oder chemische Veränderung erfahren. 12. 5. 27.

20c, 34. H. 115 064. Hannoversche Waggonfabrik A.-G., Hannover-Linden. Türverschluß, insbesondere für Kühlwagen; Zusatz zum Patent 415 794. 2. 2. 28.

Erteilte Patente:

17a, 1. 469 557. Eugenio Biaggini, Muralto b. Locarno. Kälteanlage. 3. 2. 25. B. 117 962. Schweiz 15. 9. 24.

17a, 8. 469 735. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat, 4. 1. 1927. P. 54 312. Schweden 8. 1. 26.

17b, 3. 469 784. Adolf Hartmann, Bremen. Verfahren zur Erzeugung eines klaren und harten Kunsteises aus natürlichem Wasser. 29. 9. 26. H. 108 148.

17a, 2. 469 912. Ernst Reich, Chemnitz, und Stefan Hokky, Budapest. Eingekapselte, umlaufende Kühlmaschine. 22. 11. 27. R. 72 881.

Gebrauchsmuster:

17b. 1 052 848. Paul Räder, Königsberg i. Pr. Eisbüchsenhalter für Eismaschinen. 30. 10. 28. R. 75 064.

17a. 1 054 194. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 22. 1. 1927. P. 46 153.

17a. 1 054 195. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 22. 1. 1927. P. 50 104.

17a. 1 054 423. Anton Kraus, Fürth i. Bay. Druckregler für Kühlanlagen. 7. 11. 28. K. 121 339.

17b. 1 054 060. Firma A. Freundlich, Düsseldorf. Rahmen für Eiszellen. 5. 5. 28. F. 57 676.

17c. 1 054 215. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Eierbehälter für Haushaltschränke, insbesondere Kühlschränke 24. 7. 28. S. 70 303.

17f. 1 054 038. Louis Bastin, Köln. Zirkulationskühlrippen für Flüssigkeitsgefäße. 31. 5. 26. B. 117 406.

17f. 1 054 039. Louis Bastin, Köln. Zirkulationskühlrippen für Flüssigkeitsgefäße. 31. 5. 26. B. 117 407.

17c. 1 055 544. Trumpf Schloß- und Beschlagfabrik G. m. b. H., Velbert. Kühlschrankverschluß mit verdeckter Befestigung. 7. 11. 28. T. 31 937.

17c. 1 055 899. Peter Josef Gail, Weiß b. Köln. Verschieb- und aushebbare Fleisch- und Wursthängevorrichtung zum Einbau in Kühlräumen unterhalb der Decke. 13. 11. 28. G. 68 574.

Kleine Mitteilungen

Aenderung der Gefrierfleischverteilung vor dem Reichstag. Vom Reichstagsplenum wurden Anfang Dezember folgende Anträge abgelehnt: 1. Antrag der Wirtschaftspartei auf Aenderung der Gefrierfleischverteilung. Hierzu bemerkte der Reichsernährungsminister, daß von den 50 000 Tonnen zollfreiem Gefrierfleisch 23 v. H. auf die Konsumvereine und 77 v. H. auf die Gemeinden zur Verteilung an den Handel und das Fleischergewerbe entfallen. An dieser Verteilung etwas zu ändern, verlohne sich nicht. 2. Der kommunistische Antrag auf Aufhebung des Gefrierfleischzolles bzw. Erhöhung des Kontingents auf 150 000 Tonnen und Verteilung ausschließlich durch Konsumvereine und Gemeinden. 3. Der sozialdemokratische Antrag auf Heraufsetzung des Kontingents auf 120 000 Tonnen. Es bleibt also der bisherige Zustand bestehen.

Eisbahn im Berliner Sportpalast. Nachdem ein neues Konsortium den Sportpalast auf mehrere Monate gepachtet hat, wird auch die künstliche Eisbahn in dieser Saison wieder in Betrieb gesetzt werden. Sie ist die schönste und größte Eisarena Europas. Am 9. und 10. Februar wird ein großes internationales Eishockey-Turnier abgehalten werden.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 *RM* ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Milchwirtschaftliches Taschenbuch für 1929. Begründet von Benno Martiny. 52. Jahrgang. Herausgegeben von Dr. W. v. Altrock, Oekonomierat, Hauptlandwirtschaftskammer-Direktor a. D. Verlag von Paul Parey, Berlin SW 11, Hedemannstraße 28 u. 29. I. Teil (Taschenbuch) in Ganzleinen gebunden 3,50 *RM*, II. Teil (Hilfsbuch) mit dem Reichsadreßbuch der Molkereien, geheftet 3,— *RM*. Beide Teile zusammen 5,50 *RM*.

Der neue Jahrgang des bekannten ältesten Milchwirtschaftlichen Taschenbuches bringt in seinem ersten Teil einen vielseitigen Text, in dem alle die Milchwirtschaft berührenden Fragen in knapper, zum Teil tabellarischer Form von führenden Sachverständigen beantwortet sind. Der zweite Teil enthält das durchgesehene Reichsadreßbuch der Molkereien und verwandter milchwirtschaftlicher Betriebe, eine Uebersicht über alle der Förderung der Milchwirtschaft und des Molkereiwesens dienenden öffentlichen Einrichtungen, wie Schulen, Verbände usw., sowie die neueste Gesetzgebung und Verwaltung auf milchwirtschaftlichem Gebiete. Das Taschenbuch ist jedem Milcherzeuger, Milchhändler oder Milchverarbeiter ein wertvoller Berater.

Jahresbericht über die Deutsche Fischerei 1927, herausgegeben vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Juni 1928. Verlag von Gebr. Mann, Berlin.

Dieser Jahresbericht gibt einen umfassenden Ueberblick über den Stand der deutschen See- und Binnenfischerei. Das Werk gliedert sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Ein reiches statistisches Material ist aus allen, die Fischerei berührenden Gebieten von berufenen Mitarbeitern zusammengestellt. Das wirtschaftlich wertvolle Werk sei allen an der deutschen Volkswirtschaft teilnehmenden Kreisen empfohlen.

Rietschels Leitfaden der Heiz- und Lüftungstechnik. 8. verbesserte Auflage. Von Prof. Dr.-Ing. Heinrich Gröber. Mit einem Abschnitt über Hygiene von Prof. Dr. med. J. Bürgers. Mit 308 Abbildungen, 26 Zahlentafeln und den Hilfstafeln I—X. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1928. Preis gebunden 36 *RM*.

Die neue Auflage des bekannten Werkes vereinigt dessen beide Teile — Beschreibung und Berechnungen — in einem Band. Der beschreibende Teil hat eine weitgehende Ueberarbeitung erfahren; er ist wertvoll ergänzt durch einen hygienischen Abschnitt, der von einem Hygieniker selbst bearbeitet worden ist. Geringe Aenderungen erfuhren die Berechnungsverfahren, von denen die Praxis nicht nur Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Einfachheit, sondern auch ein gewisses Maß von Beständigkeit verlangt. Wichtige Zahlentafeln und Hilfstabellen ergänzen den textlichen Teil. Lehrreich sind für den Kälteingenieur besonders die Abschnitte über Lüftungsanlagen und die hygienischen Anforderungen an die Raumluft, zu deren Erreichung besonders in solchen Räumen, in denen sich viele Menschen befinden, die Kältetechnik eine Rolle zu spielen berufen ist. Rietschels Leitfaden hat sich als übersichtliches und erschöpfendes Lehrbuch in der Praxis längst eingeführt; die achte Auflage ist in ihrer geschlossenen Form eine weitere Verbesserung des Werkes.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie, Jahrbuch des Vereins Deutscher Ingenieure, herausgegeben von Conrad Matschoß. 18. Band 1928. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7. In Leinen gebunden 12,— *RM*, für VDI-Mitglieder 10,80 *RM*.

Es ist ein eigener Reiz, sich in die Geschichte der Technik zu vertiefen und an Hand der alle Gebiete erfassenden Aufsätze der jährlich erscheinenden Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie die Entwicklung im Laufe der Jahrzehnte und Jahrhunderte zu verfolgen. Der 18. Band bringt wieder eine Fülle von Beiträgen aus der Feder bewährter Mitarbeiter; nur einige Aufsätze seien hier erwähnt: „Der Bergbau des Oberharzes", „Das Schwazer Bergwerksbuch vom Jahre 1556", „Wirtschaftliche Fertigung vor 400 Jahren", „Beiträge zur Geschichte des Geschützwesens", „Die altpersische Königsstraße in bautechnischer Beleuchtung", „Aus der Geschichte der Wasserkraftmaschinen", „Die ersten Versuche einer Dampfschiffahrt auf der Donau", „Zur Vorgeschichte der Luftfahrt", „Aus der Geschichte der Brille" und viele andere. Jeder Ingenieur wird in diesen Aufsätzen eine anregende Lektüre finden. P.

Hermann Recknagels Kalender für Gesundheits- und Wärme-Technik. 33. Jahrgang 1929, herausgegeben von Dipl.-Ing. Otto Ginsberg. 347 Seiten, Kalendarium, 67 Abb., 67 Tafeln. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin. In Leinenband 4,80 *RM*.

Dieses Taschenbuch für die Anlage von Lüftungs-, Zentralheizungs- und Bade-, sowie sonstiger wärmetechnischer Einrichtungen erfreut sich einer allgemeinen Beliebtheit und ist jedem Wärmeingenieur ein zuverlässiger Berater. In dem neuen Band hat der Abschnitt über Luftreinigung eine Neubearbeitung erfahren. Der Kalender kann warm empfohlen werden.

Ice & Cold Storage Trades Directory für 1929, herausgegeben von Iliffe & Sons, Ltd., Dorset House, Tudor Street, London E. C. 4. Preis frei hier 11/— Shilling.

Das bekannte Jahrbuch über die Kälteindustrie in Großbritannien enthält wieder in seinem ersten Teil wertvolle Tabellen für den Ingenieur, die sich durch die Ausführlichkeit des Inhalts auszeichnen. Der restliche Teil des Buches enthält auf den neuesten Stand ergänzte Tabellen über die englischen Eisfabriken, Kühlhäuser, Kältemaschinenfabriken, Nahrungsmittelbetriebe mit Kühlanlagen, und die anderen mit der Kälte in Verbindung stehenden Industriezweige. Es ist zu bedauern, daß es in Deutschland kein ähnlich ausführliches Werk gibt, das die wirtschaftliche Seite der Kälteindustrie erfaßt. W. Pohlmann.

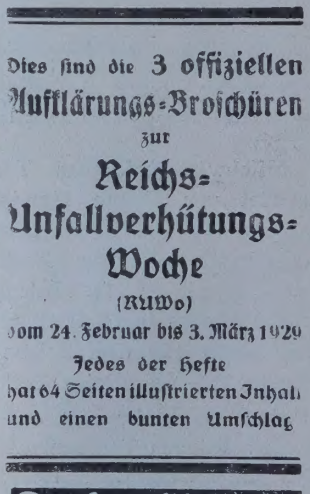
„Rote Liste 1928", herausgegeben von Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M. Diese Liste enthält alle wärmetechnischen Meßgeräte, die von dieser weltbekannten Firma hergestellt werden. Ueber Bauart, Arbeitsweise und Verwendungszweck der verschiedenen Meßgeräte wird das Wichtigste auf besonderen Textseiten vor den eigentlichen Preisblättern jeweils gesagt. Die Liste wird jedem Interessenten kostenlos zur Verfügung gestellt.

Die Deutsche Mark von 1914 bis 1924. Diese im philatelistischen Verlag von E. Schuster, Nürnberg, Gabelsbergerstr. 62, erschienene Schrift bringt im 1. Teil sämtliche deutschen Reichsbanknoten usw. der Vorkriegs-, Kriegs- und Inflationszeit, im 2. Teil die Briefmarken aus dieser Zeit. Auch der Sammelwert der einzelnen Scheine, die von genannter Firma zu beziehen sind, werden angegeben. Es bildet das Heftchen eine interessante Chronik aus schwerer Zeit; der Preis beträgt 1 *RM*.

W S W - Kalender 1929 der Firma Reinhold & Co., dessen wissenschaftlicher Teil von Dr.-Ing. Cammerer bearbeitet wurde, bringt in gedrängter Form das Wissenswerte über den Wärmeschutz. Der geschmackvoll ausgestattete Kalender wird im täglichen Betriebe ein nützlicher Begleiter sein. Er ist durch den Verlag Julius Springer, Berlin W. 9, zu beziehen.

Westermanns Monatshefte, Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. In dem Januarheft kommt der künstlerische und literarische Wert dieser bekannten Monatshefte wieder zum Ausdruck. Aus den Beiträgen seien genannt: „Das Problem des Fernsehens", „Die Wahl — ein Ehekapitel", „Geburtenausfall und Bevölkerungsrückgang", „Moderne Frauentypen". Ausgezeichnete Kunstbilder sind dem Heft beigegeben. Der Einzelpreis des Heftes beträgt 2 *RM*. Probehefte sind von jeder Buchhandlung oder vom Verlag kostenlos zu beziehen.

Die Reichs-Unfallverhütungs-Woche findet vom 24. Februar bis 3. März 1929 statt, veranlaßt von den Verbänden der Deutschen Berufsgenossenschaften. Es sei ausdrücklich auf die drei offiziellen Aufklärungs-Broschüren hingewiesen:



Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 2 | **Hamburg, Februar 1929** | **XXVI. Jahrg.**

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8, Wandsbek, 5091; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Die Breslauer Eiswerke — Die G. K. G. und der Rohrbeckkühlschrank — Organisation im Eis- und Kühlhausgeschäft — Eine Fabrik für feste Kohlensäure in England — Verband Deutscher Eisfabrikanten und Großhändler — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Die Breslauer Eiswerke

Von Dipl.-Ing. W. Volckmar.

Die Hauptversorgung von Kunsteis erfolgt für Breslau und Umgebung durch die „Breslauer Eiswerke, Inh. Jos. Mitterlechner".

Diese Werke, ursprünglich ein Natureiswerk, direkt am Flusse gelegen, mußten, wie so viele Natureiswerke, notgedrungen zur Kunsteiserzeugung übergehen und entwickelten sich allmählich zur jetzigen Größe. Die erste Eismaschine hatte einen Eisgenerator mit 300 Ztr. Inhalt, als diese nicht mehr ausreichte, wurde im Jahre 1925 die Anlage erweitert und erhielt einen Eisgenerator mit 800 Ztr. Inhalt. Im Jahre 1927 erfolgte dann die Erweiterung durch Aufstellung einer Eisanlage mit einem Generatorinhalt von 1275 Ztr. Die Kälte-Kompressoren können im Dauerbetriebe bis 3000 Ztr. täglich erzeugen.

Insbesondere die letzte Erweiterung ist bemerkenswert. Es war die Aufgabe gestellt, den neuen Eisgenerator so zu bemessen, daß unter voller Ausnutzung der räumlichen Verhältnisse, wie sie gegeben waren, möglichst viel Eiszellen auf einmal gezogen werden konnten.

So erhielt der neue Eisgenerator eine unverhältnismäßig große Breite zur Länge. Mit einem Zug können 51 Eiszellen à 25 kg Nutzinhalt gezogen werden.

Der Generator hat eine Länge von 12,6 m, eine Breite von 11,7 m und eine Höhe von 1,9 m. Die Generatorkufe wurde durch Längszwischenwände in drei Abteilungen unterteilt und fassen in jeder Abteilung die Zellenrahmen je 17 Eiszellen. Im ganzen sind $3 \times 50 = 150$ Zellenrahmen mit im ganzen 2550 Eiszellen à 25 kg Blockgewicht enthalten.

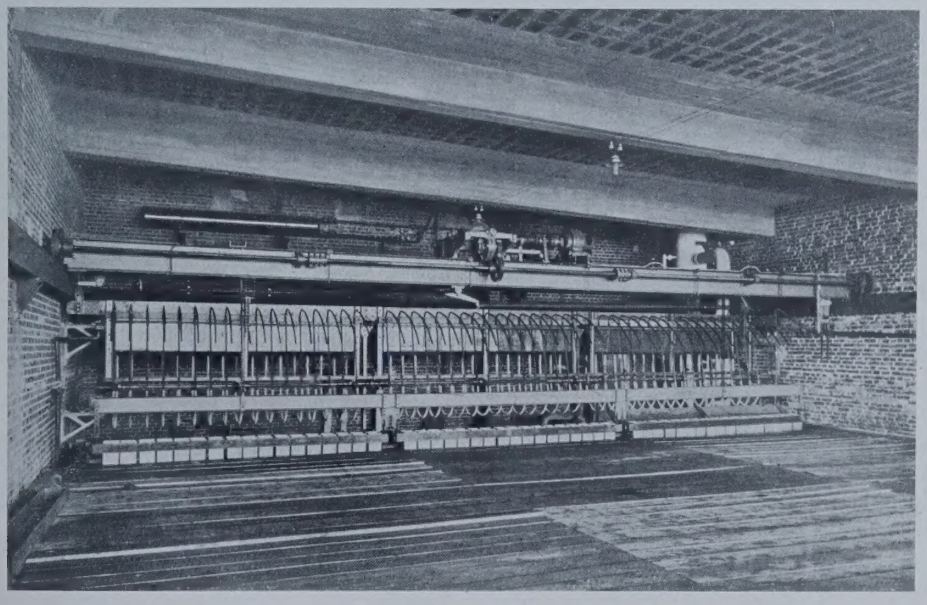


Abb. 1. Eisgenerator.

Die Traverse des elektrischen Eislaufkranes besitzt sechs Oesen, so daß drei in einer Flucht liegende Zellenrahmen auf einmal ausgehoben werden.

Der Füllapparat und das Auftaugefäß sind entsprechend je auch dreimal unterteilt. Da später Kristalleis erzeugt werden soll, wurde von vornherein der Füllapparat mit langen Schnäbeln ausgerüstet.

Der Vorschiebemechanismus für die Zellenrahmen besitzt automatischen Rückschub und selbsttätige Ausrückung, braucht also nur zum Einrücken von Hand betätigt zu werden.

Der neuaufgestellte zugehörige Ammoniakkompressor

hat eine normale Kälteleistung von 450 000 Kal./Std. bei überhitztem Arbeiten.

Seine Hauptabmessungen sind: 350 mm Zylinderdurchmesser, 500 mm Kolbenhub und 145 minutliche Umdrehungen. Die Maschine ist modernster Bauart, mit Kreuzkopfrundführung, ferner Oeldruckschmierung, die Arbeitsventile sind im Zylindermantel angeordnet. Die Saugventile besitzen Leistungsreduktionseinrichtung, um sich den Betriebsverhältnissen weitgehend anpassen zu können. Auf der Druckseite fanden leichte Hohlstahlventile mit eingeschliffener Kegeldichtung Verwendung.

Der Kompressor ist mit einem Dampfmaschinenrahmen verbunden, der vorläufig als Außenlager dient, später aber für Dampfantrieb ausgebaut werden soll. Vorläufig wird der Kompressor durch einen Elektromotor mittels Riemen angetrieben. Das Maschinenhaus ist unterkellert, um dort später die Luftpumpe aufstellen zu können. Außerdem dient der Maschinenhauskeller zur Aufnahme der Brunnenpumpe.

Die alte Anlage wird durch einen Dieselmotor betrieben. Zur Beschickung des Auftaugefäßes wird das Warmwasser in einem dem Generatorraum benachbarten Anbau durch einen Warmwasserkessel erzeugt und dem Auftaugefäß durch natürlichen Wasserumlauf zugeleitet. Diese Einrichtung hat sich gut bewährt.

Als Kondensator findet, wie bei der alten Anlage, ein Berieseler Verwendung. Da reichlich Brunnenwasser vorhanden war, hat man von einer Wasserzirkulation abgesehen und führt man das Brunnenwasser nur einmal über den Kondensator.

Die Neuanlage ist ebenso wie die vorhergehende Erweiterung von der Waggon- und Maschinenbau-A.-G., Görlitz (Wumag) geliefert. Mit Ausnahme der Eiszellen, den Zellenrahmen und dem Laufkran sind alle Teile in deren eigenen Werken hergestellt. Die Eiszellen und Zellenrahmen sind von der Firma Anton Hurtz & Co., Erkrath, geliefert und der elektrische Eiszellenlaufkran mit 12 m Spurweite, von der Firma Zobel & Neubert in Schmalkalden.

Die ganze Anlage darf als sehr übersichtlich und den Betriebsanforderungen angepaßt, bezeichnet werden.

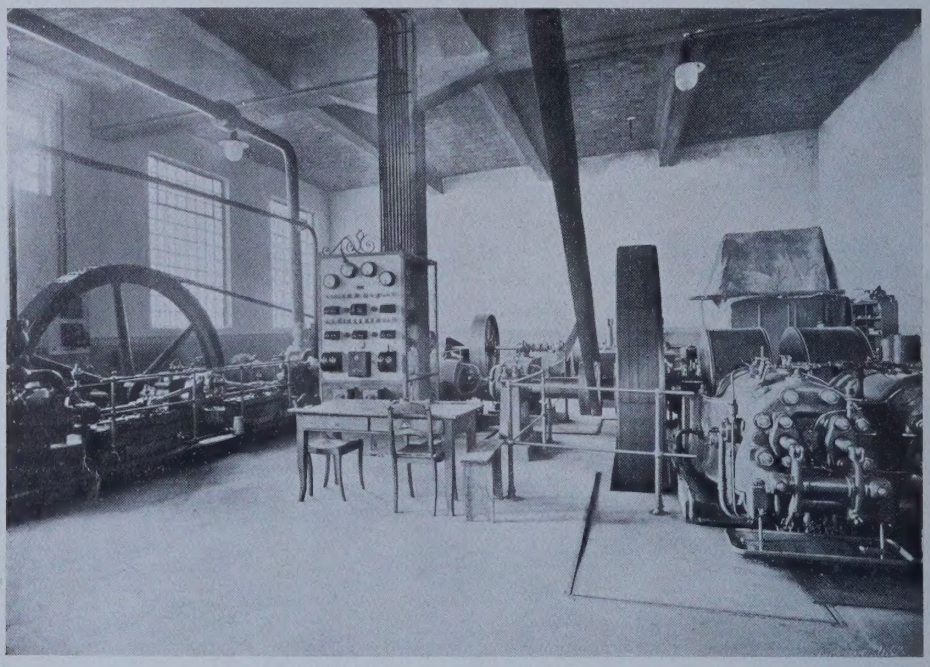


Abb. 2. Alter Maschinenraum.

Das Eis wird zum Teil ab Hof verkauft und abgeholt, außerdem ist ein entsprechend großer eigener Fuhr- und Autopark vorhanden, um die Stadt- und Landkundschaft zu versorgen.

Da die Breslauer Eiswerke über ein sehr gutes Brunnenwasser verfügen, so läßt auch die Qualität des Eises nichts zu wünschen übrig und sind sie auch durch die beschriebene Neuanlage imstande, hinsichtlich der Quantität den gestellten Ansprüchen mit Leichtigkeit zu genügen.

Die G. K. G. und der Rohrbeck-Kühlschrank

Rückblick und Ausblick

Vortrag gehalten von Herrn Direktor W. Frey von der Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H. (G. K. G.) auf dem Verbandstage des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und Großhändler am 30. Januar 1929 in Frankfurt a. M.

Den auf der vorjährigen Verbandstagung am 18. Januar gehaltenen Vortrag über das Vorhaben der Berliner Eisfabriken, den Eisabsatz durch Ausgabe kostenloser Kühlschränke an Haushaltungen zu heben, schloß ich mit der Hoffnung, auf der nächsten Tagung von einem guten Erfolg berichten zu können.

Diese Hoffnung hat sich im großen und ganzen erfüllt. Es sind in Berlin über 2500 Rohrbeck-Kühlschränke, in Berlin „G. K. G.-Kühlschränke" genannt, im Umlauf, von denen 1845 Stück leihweise abgegeben, 711 Stück verkauft wurden.

Bekanntlich sind die Kunden, welche Leihschränke entnommen haben, verpflichtet, vier Monate im Jahr Eis im Abonnement zu beziehen, und zwar zum Preise von 3 ℳ je Woche, bzw. 12 ℳ je Monat. Hierfür hat der Eishändler täglich etwa 8 bis 10 Pfund Eis, im Sommer

auch Sonntags zu liefern. Mit diesem Preis ist die Kundschaft einverstanden, denn er ist nicht höher als bei Schränken, die die Kunden besitzen, bzw. die durch Kauf in das Eigentum der Kunden übergehen. Bei Kaufschränken besteht keine Abonnements-Verpflichtung, es kann vielmehr jeder Kunde Eis nach Belieben beziehen. Leihschränke werden während des ganzen Jahres abgegeben; der Vertrag läuft durch und kann jederzeit geschlossen werden, also nicht nur für ein Kalenderjahr. Es kann demnach z. B. ein Kunde 2 Monate in diesem und 2 Monate im nächsten Jahr Eis entnehmen; er ist also innerhalb eines Vertragsjahres, das zu beliebiger Zeit begonnen werden kann, nur 4 Monate nach eigener Wahl bezugspflichtig.

Die Händler, nicht etwa die Kunden, zahlen für jeden Leihschrank, den sie beliefern, eine Amortisationsgebühr von 3 ℳ je Monat, gleichfalls zusammen für 4 Monate, also 12 ℳ im Jahr.

Dieses Geschäft hat sich befriedigend abgewickelt. Wenn auch einige Händler sich anfangs manchmal ziemlich schwerfällig anstellten und erst zur Ordnung erzogen werden mußten, so begriffen sie allmählich doch, worauf es ankam und erfüllten dann um so lieber ihre Verflichtungen. Ausfälle sind nicht zu verzeichnen, da letzten Endes die Händler-Genossenschaft vertragsgemäß für den Ausfall von Amortisationsgebühren ihrer Mitglieder aufzukommen hat.

Grundsätzlich werden diese kleinen Kühlschränke an Gewerbetreibende leihweise nicht abgegeben, da diese bereits Eisbezieher sind und den Großabnehmerpreis bezahlen; die Eishändler sind aber schwer zu bewegen, für diese Kunden Amortisationsgebühren zu entrichten; dieses Geschäft ist daher unzweckmäßig, die Schränke werden infolgedessen nur an Haushaltungen verliehen. Verkaufsweise werden sie allerdings auch an Gewerbetreibende abgegeben und auch von diesen gern gekauft.

Hinsichtlich der Propaganda ist zu sagen, daß sie genau so ausgeführt wurde, wie vor Jahresfrist beabsichtigt war. Nur erst $^1/_5$ der Berliner Haushaltungen ist mit Prospekten bearbeitet worden. In diese Bezirke sind unmittelbar darauf Vertreter mit kleinen Modellschränken geschickt worden. Es hat sich erwiesen, daß nur weibliche Reisende in Frage kommen, Herren werden von den Hausfrauen nicht gern angehört.

Ein Werbetrickfilm ist während des Sommers in den großen und namhaften Kino-Theatern in allen Stadtgegenden gelaufen.

Auf den Ausstellungen: Die Gastwirtsmesse, Die Ernährung und Messen der Hausfrauen-Vereine, sind Stände belegt und zufriedenstellende Erfolge erzielt worden. Und nicht zuletzt hat der Reklame-Anstrich an den Eiswagen „Ein Kühlschrank kostenlos" mit Abbildung des G. K. G.-Schrankes, nebenbei bemerkt, die billigste Reklame, dazu beigetragen, den Kühlschrank in Berlin populär zu machen. Die hierdurch gewonnene Popularität hat dem Berliner Eisgewerbe unzweifelhaft wertvolle Dienste geleistet, sie allein hat schon alle Kosten und Arbeiten reichlich aufgewogen.

Es war natürlich erste Pflicht, dafür zu sorgen, daß die Kundschaft pünktlich und ausreichend mit Eis versorgt wurde, denn was nützt ein guter Kühlschrank, wenn das Eis fehlt. Die Händler sind stets scharf angefaßt worden, wenn irgendwelche Klagen laut wurden. Teilweise wurden ihnen sogar Kunden entzogen und anderen Händlern zur Belieferung übertragen. Da aber mittlerweile alle Händler größtes Interesse für diese neue und gut lohnende Art Kundschaft gewannen — Abonnementskunden gab es in der Nachkriegszeit noch nicht in Berlin —, so bemühten sich dieselben eifrigst, ihre Kunden zufriedenzustellen.

Eiswagen der G. K. G. mit Kühlschrank-Reklame.

Die Verteilung der Kunden an die große Schar der Händler — etwa 180 mit ungefähr 400 Fuhrwerken — wurde folgendermaßen vorgenommen:

Von der Händler-Genossenschaft wurde in Uebereinstimmung mit der G. K. G. Berlin in Bezirke aufgeteilt und diese Bezirke wiederum auf die 7 Berliner Eisfabriken verteilt. Die von der Händler-Genossenschaft für jede Fabrik bestimmten Obleute erhielten nun morgens die tags zuvor eingegangenen Bestellungen, die sie sofort an die in Frage kommenden Händler weiter-

gaben. Auf diese Weise wurden die neu verteilten Schränke am Tage nach der Lieferung schon pünktlich mit Eis versorgt. Diese harmonische Zusammenarbeit gewährleistete die beste und schnellste Bedienung.

Es war selbstverständlich, daß auch auf das äußere Bild, Beschaffenheit der Eiswagen, Zustand der Pferde und Aussehen des Fahrpersonals größte Sorgfalt gelegt wurde, denn das Eisgewerbe ist mit dem Nahrungsmittelgewerbe eng verwandt und somit ist peinlichste Sauberkeit am Platze.

Wie sich dieser Geschäftszweig weiter entwickeln wird, ist mit Sicherheit natürlich nicht vorauszusagen, jedenfalls ist aber genügend Anlaß zu der Hoffnung vorhanden, daß derselbe an Umfang bedeutend zunehmen wird. Bei der allgemeinen guten Beurteilung des Schrankes — zahlreiche sehr oft freiwillig gegebene Referenzen sprechen dafür — werden die im Umlauf befindlichen genügend Reklame für sich machen, so daß im zweiten Jahre von einer so umfangreichen Propaganda, wie im ersten Jahre, abgesehen werden kann; dieselbe wird daher einfacher sein und weniger Kosten verursachen. Inserate, Prospekte in einfacherer Form, Vertreter und die Wagenreklame werden genügen, unsere Hoffnungen zu erfüllen.

Allein mit dem Mittel der kostenlosen Kühlschränke für Haushaltungen wollen wir uns aber nach den gehabten Erfolgen nicht begnügen. Unser Augenmerk richtet sich programmäßig weiter auch auf die Gewerbetreibenden (Großabnehmer), ihnen den Gebrauch des Eises schmackhafter zu machen als bisher, und sie von der Anschaffung maschineller Kühlanlagen abzuhalten, ist unsere nächste Aufgabe. So besteht die Absicht, nach dem Muster der Stadt Bremen, Eiskühlschränke bzw. -anlagen zu bauen, mittels welchen infolge ganz vorzüglicher Kühlergebnisse und geringer Anschaffungs- und Betriebskosten der maschinellen Kühlschrank-Konkurrenz erfolgreich begegnet werden kann. Diese Kühlanlagen geben in bezug auf die gediegene innere Ausstattung und sonstige Einrichtung den besten maschinellen Kühlschränken nichts nach; die Temperatur kann bis auf + 2° C ohne Beigabe von Salz oder sonstigen Chemikalien und auch ohne Ventilator oder andere maschinelle Teile heruntergekühlt werden. Die außerordentlich glückliche und dabei doch sehr einfache Konstruktion der ganzen Anlage und die vorzügliche Kork-Isolierungsmethode sämtlicher Innenwände sorgen ferner dafür, daß die Luft weder zu feucht, noch zu trocken wird; sie beträgt für Lebensmittel, insbesondere Fleisch, etwa 75 bis 80° C. Die beliebige Lagerung des Eises befindet sich je nach vorhandenen Räumlichkeiten seitlich, vorn oder hinten. Auch isoliert man entgegen sonstigen Gepflogenheiten die Wand, welche den Eisraum vom Kühlraum trennt, mit etwa 8 cm starkem Kork und verhindert dadurch das Feuchtwerden der inneren Kühlraumwände. Die Korkisolierung der äußeren Wände ist je nach Bedarf etwa 12 cm stark. Der Eisbehälter nimmt ungefähr $^1/_7$ des Raumes ein. Das Eis liegt auf einer Roste, welche etwa 80 cm vom Boden entfernt angebracht ist, so daß unter dem Eisraum noch ein sehr kalter, bequem nutzbarer Raum zur Verfügung steht. Das Schmelzwasser wird durch eine Decke, die unter der Roste in schräger Lage eingebaut ist und bis ¾ in den Raum hineinragt und gleichfalls mit Kork isoliert ist, abgeleitet. Durch den so entstehenden Schlitz fällt nun die kalte und daher schwere Luft in den unteren kleinen nutzbaren Raum hindurch durch einen weiteren Wandschlitz in den eigentlichen großen Kühlraum. Der Kreislauf der Luft wird durch einen Luftkanal gewährleistet, welcher längs an der Decke des Kühlraumes, durch eine aus geruchlosem Tannenholz hergestellte Verschalung dargestellt wird und in etwas nach dem Eisraum zu abfallender Lage angebracht ist. Durch diesen Kanal wird die erwärmte und daher leichte Luft in den Eisraum gesaugt und aufs neue abgekühlt. Diese sinnreiche Konstruktion verhindert das Feuchtwerden der Kühlraumwände vollkommen, die Luftfeuchtigkeit wird dadurch naturgemäß um ein Beträchtliches herabgemindert und die Zirkulation ist ohne jede maschinelle Funktion eine vollkommene.

Die Kühlanlagen sind erstmalig von der Firma Huxmann A.-G. in Bremen für eine Reihe von auch zum Teil größeren Fleischereien und Gastwirtschaften geliefert bzw. gebaut worden. Die Herren Gebrüder Rohrbeck und ich haben dieselben dort eingehend in größerer Anzahl besichtigt und von den Besitzern nur höchstes Lob gehört, sowohl in bezug auf die Temperatur als auch auf die Luftbeschaffenheit und den verhältnismäßig geringen Eisverbrauch. Die Besitzer erklärten alle ausnahmslos, daß sie niemals daran denken werden, sich eine teure und gefährliche maschinelle Kühlanlage zu beschaffen.

Hieraus ist zu ersehen, daß man auch Gewerbetreibende veranlassen kann, von dem Ankauf einer Kühlmaschine Abstand zu nehmen, man muß nur mit wirksamen Mitteln arbeiten, indem man ihnen Vorzüge und Nachteile der beiden Systeme klarmacht und ihnen dann nur wirklich einwandfreie Anlagen liefert.

Die Kosten dieser Eiskühlschränke bzw. -räume, die je nach Größe etwa 1000 bis 2000 ℳ betragen dürften, müssen selbstverständlich von den Bestellern getragen werden; es ist daher nicht notwendig, große Kapitalien hierfür bereitzustellen, es sei denn, daß man dem einen oder dem anderen Kunden notwendige Zahlungserleichterungen schafft. In diesem Preis sind einbegriffen die vollständige Einrichtung, wobei die Wände gekachelt, der Fußboden mit Fliesen belegt werden usw. Die Anlagen können massiv eingebaut oder mit Holzwänden in Schrankform transportabel geliefert werden.

Bemerkenswert ist ferner der verhältnismäßig geringe Eisverbrauch; für die mittlere Anlage von z. B. etwa 7 cbm Nutzraum genügt eine Menge von etwa 400 Ztr. Eis zur ausreichenden Kühlung für das ganze Jahr = 300 Tage (100 Tage à 2 Ztr. und 200 Tage à 1 Ztr. als Nachfüllung), vorausgesetzt, daß der Kühlraum das ganze Jahr hindurch in Betrieb bleibt, und das geschieht in allen Fällen wegen seines schönen, hygienischen und zweckmäßigen Baues und seiner ganz hervorragenden Konservierungseigenschaft. Bei genauester Kalkulation stellen sich die jährlichen Gesamtbetriebskosten einschließlich Amortisation und Verzinsung für eine solche Eiskühlanlage auf etwa ⅓ der Kosten einer maschinellen Anlage mit gleicher Leistung, und dabei ist keinerlei maschinelle Wartung erforderlich und Gefahren sind ausgeschlossen.

Neben diesem Projekt hat man sich in Berlin auch für das sehr im argen liegende Faßbierkühlen in Gastwirtschaften interessiert und einen einfachen äußerst praktischen Eiskühlschrank gebaut, der bereits von einigen Gastwirten erprobt ist und gleichfalls sehr befriedigt hat. Hier ist die Eislagerung oben über dem ganzen Faßraum angeordnet. Unmittelbar darunter befindet sich der Kühlraum, in welchem die Fässer neben-

einander aufgestellt und angesteckt werden. Von hier aus geht das Bier durch eine gut isolierte Leitung direkt in den Zapfapparat zum Ausschank. Das Bier gewinnt dadurch an Geschmack, denn es kommt richtig gekühlt aus dem Faß heraus, wogegen es sonst warm im Faß steht und erst durch die unter dem Zapfhahn befindliche Schlange, die fast immer falsch dimensioniert ist und deshalb bei starkem Ausschänken zu schwach und bei zu geringem Ausschänken zu stark kühlt.

Beide Arten werden demnächst auf der Reichsgastwirtsmesse in Berlin, welche vom 17. bis 22. März 1929 stattfindet, den Interessenten gezeigt werden. Weiter sollen alle erforderlichen Mittel angewendet werden, um diese beiden eissparenden, aber durch die ununterbrochene, im Jahre durchlaufende Benutzungsdauer immerhin doch einen erheblichen Teil unseres gesamten Eisumsatzes verbrauchenden Anlagen den Gewerbetreibenden bekanntzugeben.

Alle diese Maßnahmen sind für die Eisindustrie Mittel zum Zweck. Sie will mit diesen durchaus zeitgemäßen, ganz vorzüglichen und doch ungemein bequemen, gefahrlosen und dabei doch billigen Kühleinrichtungen vor allem dem Kunden dienen, indem sie ihm die notwendige Kühlung für seinen Betrieb erleichtert und verbilligt, dadurch natürlich auch ihren Eisumsatz erhöhen und ferner sich gegen die Klein-Kältemaschinen-Industrie wehren.

„Wer rastet, der rostet", das wollen wir für alle Zukunft in unserem Verbande unsere Devise sein lassen.

In der Diskussion sprach Herr Rohrbeck zum gleichen Thema. Seine Ausführungen werden im nächsten Heft veröffentlicht werden.

Organisation im Eis- und Kühlhausgeschäft

Vortrag zur Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und Großhändler am 30. Januar 1929 in Frankfurt a. M. von Direktor W. Rost, Königsberg i. Pr.

In den meisten Fachzeitschriften der Kälteindustrie sowie auch auf den Tagungen des großen Kältefachverbandes (D. K. V.) nehmen die wissenschaftlich-technischen Dinge den größten Raum und die meiste Zeit in Anspruch, während die wirtschaftlichen Belange unserer Unternehmen nur verhältnismäßig kurz behandelt werden und nicht die Beachtung genießen, die ihnen zukommt. Und doch sind es letzten Endes wirtschaftliche Interessen, die für die Entwicklung der Kälteindustrie maßgebend sind.

Während der Verband Deutscher Kühlhäuser sich hauptsächlich mit den Interessen der Kühlhausindustrie beschäftigt und auf diesem Gebiete reiche und fördernde Arbeit geleistet hat, widmet sich der Verband Deutscher Eisfabrikanten und -großhändler in erster Linie den Fragen der Eiserzeugung und des Eisvertriebes. In dem letztgenannten Punkte hat unser Verband gerade in jüngster Zeit sehr tatkräftig gewirkt, indem er durch geeignete Maßnahmen der unsere Betriebe schädigenden Werbearbeit für Kleinkältemaschinen, insbesondere seitens ausländischer Firmen, wirksam begegnet ist.

Immer wieder wird, selbst von Vertretern größerer Kältemaschinenfabriken, die Behauptung aufgestellt, die Herstellungskosten für Eis seien so außerordentlich niedrig, daß allenthalben die Ansicht Platz greifen muß, der Betrieb von Eisfabriken sei heute das lohnendste Geschäft, bei dem unbedingt noch goldene Berge zu holen sind. Erst vor einigen Wochen erschien in der Industrie- und Handelszeitung ein Artikel über „Wirtschaftlichkeit der gewerblichen Eiserzeugung" von Dipl.-Ing. Rausch, Berlin-Karlshorst, der völlig irreführend ist. In diesem Artikel ist gesagt worden, daß die Eisfabriken mit einer Eiserzeugung der vollen Leistungsfähigkeit von 250 Tagen im Jahr rechnen könnten und auf Grund dieser Annahme ist der Herstellungspreis für Eis theoretisch ermittelt worden. Aehnliche Selbstkostenberechnungen findet man bei Abgabe von Lieferungsangeboten seitens einiger Maschinenfabriken bzw. Ingenieurbüros, die sich mit der Herstellung von Entwürfen für Eisfabriken usw. befassen. Jeder Fachmann weiß, wie diese Berechnungen entstanden sind, und die Geschäftsabschlüsse der Eisfabriken beweisen die Nichtigkeit derartiger Behauptungen, deren Verbreitungszweck durchsichtig ist.

Die Erzeugungszeit für Eis kann zwar 250 Tage im Jahr umfassen. Die Absatzmöglichkeit der vollen Produktion, die für die Selbstkostenberechnung doch allein maßgebend ist, hängt aber lediglich von der Witterung ab und umfaßt durchschnittlich nur etwa 120 Tage, in kälteren Gegenden, wie beispielsweise in Ostpreußen, nur etwa 80 Tage im Jahr. — Es muß besonders berücksichtigt werden, daß der Betrieb auch dann aufrecht erhalten werden muß, wenn der Absatz nur 5 bis 10 v. H. der Leistungsfähigkeit beträgt.

Die Tatsache beweist, daß jede Wirtschaftlichkeitsberechnung auf falscher Grundlage beruht, wenn für den Absatz eine längere Zeit wie die soeben genannte angenommen wird und wenn die lange Leerlaufzeit der Fabrik ganz außer acht gelassen wird.

Meine nachfolgenden Ausführungen befassen sich mit der Einrichtung einer zweckmäßigen Betriebskontrolle im Zusammenhang mit der kaufmännischen Buchführung, wobei ich besonders darauf hinweisen möchte, daß ein enges Ineinandergreifen der Betriebsbuchführung möglich und ohne Schwierigkeiten durchzuführen ist. Ein Nebeneinanderarbeiten, wie dies in vielen Fabrikbetrieben der Fall ist, kann ganz vermieden werden.

Das Ziel der ineinandergreifenden Buchführung ist:

1. den Betriebsleiter über alle Betriebsvorgänge täglich auf dem Laufenden zu halten,
2. eine Selbstkostenermittlung in zuverlässiger Weise zu ermöglichen,
3. eine Kontrolle der Geld-Ein- und -Ausgänge auszuüben,
4. genaue Statistiken und Monatsbilanzen aufzustellen,
5. das Geschäftsergebnis (den Jahresabschluß) zu ermitteln.

Es ist selbstverständlich, daß jeder Betriebsleiter seine Kontrollen und Bücher seinen Betriebsverhältnissen anpaßt. Meine Ausführungen haben lediglich den Zweck, Ihnen, meine Herren, einen Einblick in einen fremden Betrieb zu gewähren, in der Annahme, daß auch aus einem anderen Betriebe einiges nutzbringend angewendet werden kann. Hierbei möchte ich aber betonen, daß es im Rahmen dieses Vortrages nicht möglich ist, den Stoff erschöpfend zu behandeln, und wenn meine

Ausführungen an Vollständigkeit zu wünschen übrig lassen, bitte ich um freundliche Nachsicht.

Ich beginne mit der Beschreibung der Betriebskontrolle. Meinen Ausführungen zugrunde gelegt ist ein Kühlhaus mit Eisfabrik. Die Kraftquelle ist Dampfbetrieb.

Im Kesselhaus liegt der Kesselbericht

Vordruck 1

aus, der täglich vom Heizer ausgefüllt wird. Derselbe hat für die Eintragung folgende Spalten:

Kohlenverbrauch,
Betriebszeiten der Kessel,
Betriebsdruck der Kessel in Atm.,
Speisewasserverbrauch,
Betriebszeiten des Wasserreinigers,
Verbrauch des Wasserreinigers an Kalk und Soda.

Der tägliche Maschinenbericht,

Vordruck 2,

liegt im Maschinenhause aus und wird vom 1. Maschinisten geführt. Er dient zur Eintragung der Betriebszeiten der Dampfmaschinen, Kompressoren, Dynamos, Kühlwasserpumpen, Verdampfer, Luftkühler, ferner zur Eintragung des Stromverbrauchs, und zwar

a) aus eigener Erzeugung,
b) aus bezogenem Strom.

Auch der Oelverbrauch wird darin vermerkt, und zwar getrennt nach: Zylinderöl, Kompressorenöl, Maschinenöl, Motorenöl. Die Temperaturen, gemessen an den Druckbügeln der Kompressoren, die Temperatur am Bedienungsstand der Kälteerzeugungsanlage (Regulierstation), der Berieselung und schließlich der Eiserzeuger- und Verdampfersole werden eingetragen. Der Soletemperaturenzettel,

Vordruck 3,

wird geführt von den Kranführern in der Eisfabrik für zweistündliche Temperaturmessung der Sole in den Eiserzeugern und im Verdampfer. Gleichzeitig haben die Kranführer die Menge der täglichen Eiserzeugung,

Vordruck 4,

aufzuschreiben.

Der Kühlraumtemperaturenzettel,

Vordruck 5,

dient zum Aufschreiben der Kühlraumtemperaturen, die täglich dreimal abgelesen werden. Außerdem wird ein Vermerk über das Wetter und die Temperatur im Freien gemacht. Die Aufzeichnung der Witterung ist nicht unwichtig, besonders zur Zeit der Eier-Ein- und -Auslagerungen.

Alle diese Betriebszettel werden täglich dem Werkmeister zur Nachprüfung vorgelegt, welcher sie, mit seiner Unterschrift versehen, im Büro abliefert, woselbst sie in ein Betriebsbuch nach

Vordruck 6

zusammengefaßt werden.

Vordruck 7

zeigt die Spaltengliederung des sehr wichtigen Temperaturenbuches für die Kühlraumtemperaturen. Die täglichen Eintragungen ermöglichen eine genaue Uebersicht über alle Betriebsverhältnisse und gestatten ein sofortiges Eingreifen des Betriebsleiters bei wesentlichen Abweichungen.

Bei Dienstantritt erhält jeder Betriebsangestellte eine

Arbeitsordnung

ausgehändigt, deren Empfang derselbe zu bescheinigen hat.

Die Lohnzettel,

Vordruck 8,

werden am Schlusse jeder Lohnwoche von jedem Arbeiter ausgefüllt und vom Werkmeister bescheinigt. Sie bilden die Grundlage für die Lohnberechnung. Der Werkmeister verteilt die geleistete Arbeitszeit gleich nach Art derselben auf die verschiedenen Konten, so daß sofort nach jeder Lohnwoche die ordnungsmäßige Verbuchung erfolgen kann. Die Lohnbeträge werden den Arbeitern in den üblichen Lohnbeuteln ausgehändigt.

Alle bisher erörterten Vordrucke beziehen sich lediglich auf den Betrieb. —

Nunmehr komme ich zu der Beschreibung der Art der Kühlraumvermietung. Es gehen Angebote heraus, denen auf Verlangen des Kunden Preislisten nach

Vordruck 9

mit den Mietesätzen und Gebühren für stückweise Einlagerung beigefügt werden. — Eine Kühlzelle wird vermietet und der Kunde erhält eine Mietbestätigung. Erfolgt die Einlagerung von Gütern nach stückweiser Berechnung, so wird ein Einlieferungsschein,

Vordruck 11,

ausgestellt und dem Kunden übergeben. Die Auslieferung der stückweise eingelagerten Güter erfolgt nur gegen Vorlegung des Einlieferungsscheins und gegen Quittung nach

Vordruck 12,

während der Mieter einer Kühlzelle seinen Raum selbst unter Verschluß und ungehinderten Zutritt dazu hat.

Die Mietverträge werden in ein Mietbuch,

Vordruck 13,

eingetragen, welches folgende Rubriken aufweist:

Vertrag Nr. . . . .,
Mieter,
Wohnort,
Straße,
Eingelagerte Ware,
Mietedauer,
Raum Nr. . . . .,
Größe des Raumes . . . . qm,
Preise je qm,
Zahlungsweise,

und außerdem 12 Spalten für die monatlichen Rechnungsbeträge. Ueber die stückweise eingelagerten Güter wird ein Lagerbuch nach

Vordruck 14

geführt. Dasselbe hat folgende Spalten:

Tag der Einlagerung,
Lagerschein Nr. . . . .,
Lager Nr. . . . .,
Kühlraum Nr. . . . .,
Lagergut,
Temperatur,
Lagergebühren,
Tag der Auslagerung,
Raum für die monatlichen Rechnungsbeträge.

Die letztgenannten beiden Bücher bilden die Grundlage für die kaufmännische Buchführung, welche naturgemäß über die Belastungen und Kasseneingänge genauen Aufschluß erhalten muß. —

Ich wende mich nunmehr der Abwicklung des Eisschäfts zu. Alle Verkäufe ab Werk gehen durch die Eisabfertigung. Hier erhält der Käufer einen Gutschein nach

Vordruck 15.

Die Gutscheine sind in Abreißblocks mit verschiedenen Farben zusammengefaßt. Jeder Beamte erhält eine andere Farbe. Der Gutschein wird bei der Eisausgabestelle abgeliefert, während eine Hälfte im Block verbleibt. Die Gutscheine sind laufend numeriert und werden am folgenden Tage mit den Kasseneingängen verglichen. Für die Abrechnung der ab Werk getätigten Verkäufe mit der Hauptkasse dient der

Vordruck 16,

in welchem die Verkäufe getrennt nach Kundenkreisen, z. B. Bierabnehmer (Markeneis, Kücheneis), Fleischer usw., zum Zwecke einer späteren genauen Statistik aufgeführt werden.

Auch das Frei-Haus-Geschäft wird sich im allgemeinen ziemlich einfach abwickeln, indem der Kunde das Eis nur gegen bar oder gegen Lieferschein erhält. — In dem von mir geleiteten Betrieb ist die Abwicklung recht verwickelt, weil wir mit den Brauereien in einem Vertragsverhältnis stehen und diese den Bierabnehmern Marken für den Eisbezug aushändigen. Daher die Bezeichnung „Markeneis". Außerdem sind wir genötigt, neben unserem Kunsteis auch Natureis von 4 Brauereien aus zu liefern, ein Umstand, der die ganze Abwicklung außerordentlich erschwert.

Der Bierabnehmer bezahlt einen Teil des gelieferten Eises mit Eismarken und zahlt einen geringen Betrag an uns, während der Rest für die Eislieferung von den Brauereien an uns gezahlt wird. Die nicht zum Bierkühlen benötigte Eismenge wird von uns als „Kücheneis" bezeichnet. Dieses Eis wird von dem Kunden voll bezahlt. Außerdem bedienen wir Kunden, die nicht regelmäßige Eisbezieher sind. Diese zahlen einen höheren Preis. Die ganze Abwicklungsart ist, wie ersichtlich, recht verwickelt und nicht nachahmenswert. Sie ist nur des Zusammenhanges wegen hier erwähnt.

Bis zum Eintritt der wärmeren Jahreszeit, d. i. etwa Anfang Mai, ist das Eisgeschäft in Ostpreußen ganz still. Dann gehen die Bestellungen ein. Ein Teil der Kundschaft bestellt Eis für tägliche Lieferung, ein Teil bestellt für übertägliche Lieferung und schließlich gibt es Kunden, die nur je nach Bedarf, also ganz unregelmäßig, ihre Bestellungen aufgeben. Die eingehenden Bestellungen werden, nach Stadtteilen geordnet, in eine Liste,

Vordruck 17,

eingetragen. Die einzelnen Fahrten werden zusammengestellt, und es wird für die Beladung der Wagen eine Ladeliste,

Vordruck 18,

angefertigt. Dieselbe enthält Angaben über Name des Kutschers bzw. Fuhrhalters, ferner:

Name des Mitfahrers,
Geladen . . . . Ztr.,
Ausgefahren . . . . Ztr.,
Zurück . . . . Ztr.,
Fehlmenge . . . . Ztr.,
Zeit der Abfahrt . . . . Uhr,
Zeit der Rückkehr . . . . Uhr,
Fahrzeit . . . . Stunden.

Für außervertragliche Kunden wird, sofern sie wöchentlich oder monatlich bezahlen, ein Lieferschein nach

Vordruck 19

benutzt. Vertragskunden, das sind die meisten, werden auf einem Eislieferzettel,

Vordruck 20,

zu einer geschlossenen Fahrt zusammengestellt. Aus Gründen der einfacheren Abrechnung (wegen der Eismarken) wird die Liefermenge in $^1/_8$ Ztr. aufgeführt.

Da sich das Eisgeschäft in Ostpreußen auf eine ganz kurze Zeit zusammendrängt, wäre es unwirtschaftlich, die Abfuhr des Eises nur mit eigenen Gespannen zu besorgen. Neben der Verwendung des eigenen Fuhrparks ist die Heranziehung von Lohngespannen eine Notwendigkeit.

Vordruck 21

dient zur Bestätigung der Fahrzeit der Lohngespanne. Diese Bescheinigung muß der Wochenrechnung des Gespannbesitzers beigefügt werden. Zur Nachrechnung dient das Abrechnungsbuch nach

Vordruck 22.

Hiermit wäre die Betriebsbuchführung, sowie des Geschäftsgangs bei der Vermietung von Kühlräumen und der Lieferung von Eis mit den dazugehörigen Vordrucken beendet.

Ich komme zu dem für die wirtschaftliche Uebersicht wichtigsten Punkt:

Aufstellung von Monatsberichten, Monatsbilanzen und Selbstkostenberechnung.

Um ein genaues Bild über die Geschäftslage zu erhalten, sind regelmäßige Betriebsberichte nach

Vordruck 23,

die zweckmäßigerweise allmonatlich aufgestellt werden, erforderlich. Die Gegenüberstellung der einzelnen Positionen (Zahlen) mit denen des Vorjahres ergeben ein vollkommen übersichtliches und klares Bild der Veränderung und gestatten Rückschlüsse auf den Geschäftsgang und auf die weitere Entwicklung.

Die Zusammenstellung „Kühlhausgeschäft" weist die vermietete bzw. belegte Kühlfläche nach. — Abweichungen gegenüber den vorjährigen Zahlen sind sofort ersichtlich und können unverzüglich aufgeklärt werden. Die ermittelte belegte Kühlfläche wird später noch für die Selbstkostenberechnung gebraucht.

Der Abschnitt „Eisgeschäft" gibt Aufschluß über den erzielten Umsatz, und zwar jeweils vom 1. Januar bis Ende des vorletzten Monats und den letzten Monat alleinstehend.

Die zweite Seite des Betriebsberichtes ist eine Uebersicht über die Einnahmen und Ausgaben des letzten Monats, und zwar weitgehend unterteilt. Wiederum läßt die Gegenüberstellung der Vorjahrszahlen interessante Vergleiche zu.

Die dritte Seite ist die Zusammenfassung des Betriebsergebnisses für die Zeit vom Beginn des Geschäftsjahres bis einschließlich des letzten Monats.

Die vierte Seite endlich ist die monatliche Bruttobilanz nach dem Hauptbuche.

Die Anfertigung dieser Monatsberichte erfordert zwar einige Arbeit, doch ist diese, da sie nur das Ergebnis einer übersichtlichen Buchführung ist, so gering, und die Vorzüge so groß, daß nichts weiter darüber zu sagen ist.

Jeder Betriebsleiter hat die Pflicht, sich selbst allmonatlich über den Stand seines Geschäfts Rechenschaft zu geben und es genügt keineswegs, wenn ihm lediglich am Ende eines Monats oder gar in noch größeren Zeitabschnitten das Betriebsergebnis vorgelegt wird. Ist

er Vorstand einer Aktiengesellschaft, so muß er auch seinem Aufsichtsrat das Recht zugestehen, die Frage zu stellen, warum dieses oder jenes so und nicht anders gemacht worden ist. In der Fragestellung seitens des Aufsichtsrats braucht noch lange nicht der Schein eines Mißtrauens erblickt zu werden. Ist der Betriebsleiter in der Lage, sofort über jeden Punkt hinreichende Aufklärung zu geben, so wird dadurch der Boden geschaffen zu einem ersprießlichen Zusammenarbeiten und zu einem gegenseitigen Vertrauen, das notwendig ist, um die Schaffensfreude aufrechtzuerhalten.

Zum Schlusse meiner Ausführungen möchte ich noch einige Erläuterungen über die Selbstkostenberechnung,

Vordruck 24,

geben.

Absatz a) ist eine Zusammenstellung der Betriebsstunden der Maschinen usw., alsdann die Angabe der gekühlten Fläche in Quadratmetern und ferner die Menge der Eiserzeugung im Berichtsmonat.

Absatz b) Trennung des Kohlenverbrauchs für Kühlung der Räume und für Herstellung von Eis.

Alsdann folgt die Errechnung des Kohlenverbrauchs für 1 qm Kühlfläche und für die Herstellung von 1 Ztr. Eis.

Absatz c) gibt Aufschluß über den Gesamtkohlenverbrauch, über den Speisewasserverbrauch und über die erzielte Verdampfung. Die Betriebskosten des Berichtsmonats werden verteilt auf Anteil Kühlhaus und Eisfabrik, und zwar getrennt nach:

Reine Betriebskosten,
Veränderliche Handlungsunkosten,
Feste Handlungsunkosten,
Abschreibungen.

Die erzielten Zahlen werden nunmehr auf Eisfabrik und Kühlhaus verteilt und schließlich unter Berücksichtigung der erzeugten Eismenge und der gekühlten Fläche auf 1 Ztr. Eis bzw. 1 qm Kühlfläche zurückgeführt. Eine Gegenüberstellung der einzelnen Positionen mit den erzielten Preisen vervollständigt das Bild.

Ich bin am Schlusse meiner Ausführungen. Mögen dieselben dazu beitragen, die wirtschaftlichen Aussprachen in unserem Kreise zu fördern zu gegenseitigem Nutzen.

Die in der Diskussion gemachten Ausführungen werden im nächsten Heft veröffentlicht werden.

Eine Fabrik für feste Kohlensäure in England

Die erste Fabrik in England für Trockeneis — in Würfel gepreßter Kohlensäure-Schnee — wurde vergangenen Sommer von der Firma T. Wall & Son Ltd. in Acton errichtet. Die nachfolgende Beschreibung dieser Anlage ist der englischen Fachzeitschrift „Cold Storage and Produce Review" entnommen.

Ueber die Eigenschaften der festen Kohlensäure ist verschiedentlich in der „Kälte-Industrie" berichtet worden*); es sei hier nur wiederholt, daß der Siedepunkt bei — 78° C liegt und Kohlensäure gegenüber Wassereis den großen Vorzug hat, daß sie ohne flüssig zu werden aus dem festen Zustand direkt vergast. Das

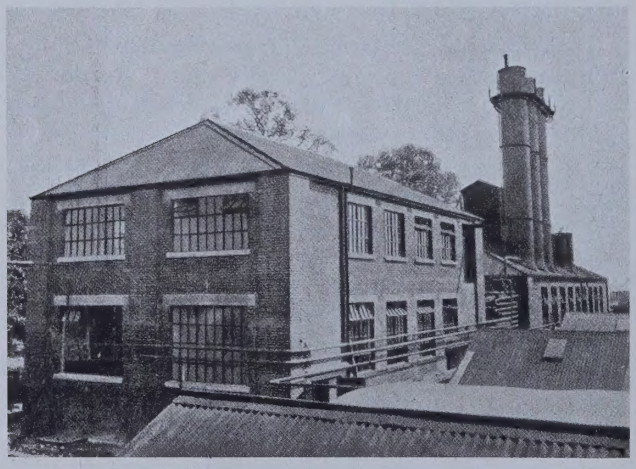


Abb. 1. Ansicht der Fabrik.

schwere CO_2-Gas füllt einen Behälter unter Verdrängung der Luft an und verhindert deren Zutritt. Diese Selbstisolierung schützt den CO_2-Block vor schneller Verdampfung und konserviert ihn eine lange Zeit.

Die Anlage in Acton hat eine Tagesleistung von 3 Tonnen CO_2-Schnee; sie ist in zwei Gebäuden untergebracht, Abb. 1; das eine enthält die Gaserzeugungsanlage, in dem anderen stehen die Kompressoren und Schneebehälter.

Die Erzeugung der Kohlensäure geschieht durch Verbrennen von Koks in einem Spezialofen; die Verbrennungsgase werden durch einen Exhaustor nach vorheriger Reinigung durch Türme getrieben, in denen die

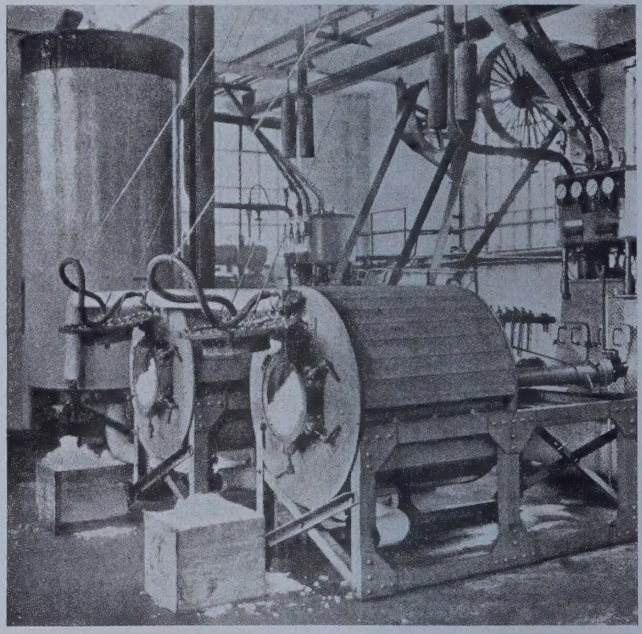


Abb. 2. Trommel zur Schnee-Erzeugung.

CO_2 durch Pottaschelauge absorbiert wird. Die Lauge gelangt durch einen Wärmeaustauschapparat in den Verdampfer, in dem die Kohlensäure durch Kochen aus der Lauge ausgetrieben wird; die gasförmige CO_2 gelangt in Sammelbehälter, von denen sie nach Bedarf den Kompressoren zugeführt wird. Man wählte diesen Herstellungsprozeß wegen der hohen Ausbeute an reinem Gas. Die Analyse zeigte einen CO_2-Gehalt von 99,8 v. H., die restlichen 0,2 v. H. waren hauptsächlich Luft, die bei

*) „Kälte-Industrie" 1926, Heft 6, Heft 11; 1928, Heft 2.

der Fabrikation eingezogen worden waren. Bei Benutzung von gewöhnlichem Gaskoks konnte eine Ausbeute von 0,66 Pfund CO_2-Schnee per Pfund Koks erzielt werden.

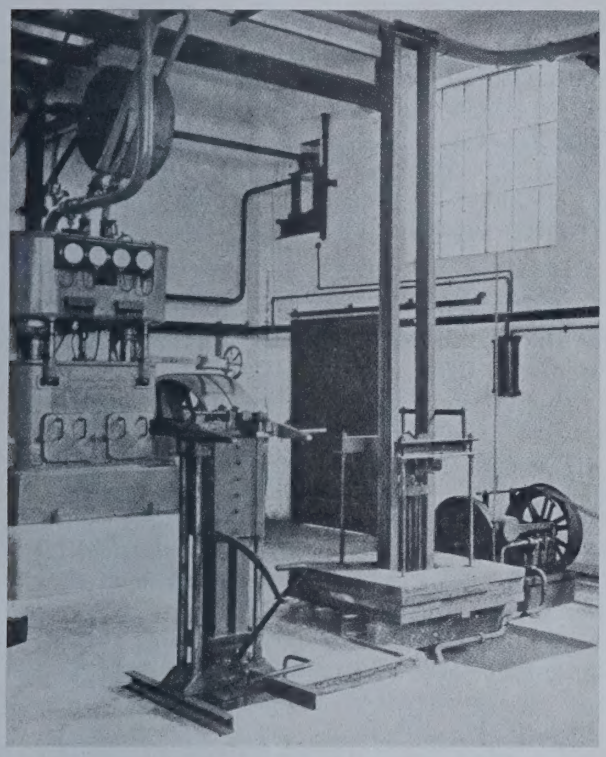


Abb. 3. Presse.

In dem Kompressorhaus stehen drei vierstufige Kompressoren der Firma Seagers Ltd., Dartford; jeder Kompressor hat eine Leistung von über 300 lb CO_2-Gas stündlich auf einen Druck von 70 bis 100 Atm. Nach weiterer Reinigung und Trocknung gelangen die Gase in große Flüssigkeitsbehälter, wo die Flüssigkeit von den von der Schneemaschine rückkehrenden Gasen gekühlt und verflüssigt werden. Diese starke Unterkühlung ist für das Gelingen der Schneebildung wichtig.

Die Schneebehälter sind auf Abb. 2 zu sehen; sie bestehen aus einem isolierten Gehäuse mit innenliegender perforierter Trommel; die Trommel ist durch einen in Scharnieren drehbaren Deckel geschlossen, wie auf dem Bild erkennbar, an den die biegsame CO_2-Flüssigkeitsleitung angeschlossen ist. Wenn die flüssige CO_2 durch die Eintrittsdüsen auf annähernd Atmosphärendruck entspannt wird, wird bei der Verdampfung eine große Wärmemenge absorbiert, die bei der guten Isolierung der Trommel nur aus dem umgehenden Gas entnommen werden kann, dessen Temperatur infolgedessen rapid auf den Gefrierpunkt fällt. In der Trommel häuft sich der pulverförmige Schnee an, die nicht in den festen Zustand übergegangenen Gase werden um die Flüssigkeitsbehälter herum zu den Kompressoren geleitet, um wieder verdichtet und verflüssigt zu werden. Jeder Schneebehälter wird fünf Minuten lang angestellt, dann wird die CO_2-Zuführung geschlossen, der Deckel geöffnet und der Schneeinhalt durch einen hydraulisch bewegten Kolben an der Rückwand der Trommel herausgeschoben.

Die Blockpresse mit hydraulischem Akkumulator und elektrischer Pumpe ist auf Abb. 3 sichtbar; sie preßt den Schnee in 1 lb-Blöcke von 9 × 6,3 cm Größe. Die Blöcke werden in Pappkisten verpackt und für die Verteilung mit Dreirädern bereitgehalten.

W. Pohlmann.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler

Bericht über den 34. Verbandstag am 30. Januar 1929 in Frankfurt a. M.

Am 30. Januar 1929 fand im „Kölner Hof" in Frankfurt a. M. der 34. Verbandstag statt. — Die Beteiligung war außerordentlich stark. Es waren insgesamt 28 Firmen durch 42 Herren aus allen Teilen Deutschlands vertreten.

Am Abend des Vortages fand eine Vorstandssitzung und ein geselliges Beisammensein der bereits anwesenden Mitglieder statt.

Der Vorsitzende erstattete einen kurzen Bericht über die Tätigkeit des Verbandes im Geschäftsjahr 1928. Der Kassenbericht wird bekanntgegeben, dem Vorstand Entlastung erteilt und nachdem die satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder wiedergewählt. Die Eintragung des Verbandes in das Vereinsregister wird einstimmig beschlossen. Die entsprechende Aenderung der Satzungen wird genehmigt. Aus Zweckmäßigkeitsgründen soll der Verband in das Vereinsregister Berlin eingetragen werden.

Nach Abschluß des geschäftlichen Teils fanden ab 10,30 Uhr verschiedene Vorträge statt, deren Inhalt an anderer Stelle der „Kälte-Industrie" veröffentlicht wird.

Ein ausführliches Protokoll wird den Mitgliedern direkt zugehen.

Nach dem gemeinsamen Mittagessen fand eine Besichtigung der Eisfabrik von Hench & Käsebier in Sonnenberg-Wiesbaden statt. Herr Haacke, Magdeburg, erklärte sein hier zur Anwendung kommendes Durchlüftungsverfahren.

Am 31. Januar besichtigten die noch in Frankfurt verbliebenen Mitglieder unter Leitung des Herrn Oberinspektor Steinmetz die gesamten Anlagen der neu erbauten Großmarkthalle der Stadt Frankfurt.

Der Schriftführer: Rost.

Seit der letzten Bekanntmachung wurden neu in den Verband aufgenommen:

E. Mordhorst, Kieler Kristalleisfabrik und Eiswerke „Drachensee", Kiel, Sofienblatt 58.

Köpenicker Eiswerke, Karl Fix, Berlin-Köpenick, Grünauerstraße 58.

Heinrich Grabe, Eisfabrik, Bielefeld, Kronensraße 18.

Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg

Bezirksverein des Deutschen Kälte-Vereins

Die Hauptversammlung fand am 16. Januar 1929 im Restaurant Patzenhofer am Georgsplatz, Hamburg, statt. Anwesend waren 17 Mitglieder. Der stellvertretende Vorsitzende, Herr Dir. Heyroth, eröffnete um 8,30 Uhr die Sitzung und begrüßte die Anwesenden. Herr Dipl.-Ing. Pohlmann erstattete den Jahresbericht. Die letzte Jahresversammlung hatte am 14. Dezember 1927 stattgefunden. Im vergangenen Jahre fanden folgende Besichtigungen statt: am 21. Januar 1928: Zigarettenfabrik Haus Neuerburg in Wandsbek; am 28. Februar 1929: Bavaria-Brauerei in Altona; am 3. Juli 1928: Kraftwerk Neuhof, Hamburg.

Der Sommerausflug fand am 16. Juni 1928 nach Lütjensee statt. Zu der Hauptversammlung des Deutchen Kälte-Vereins reisten vier Mitglieder der Gesellschaft nach Danzig. Der Bericht über diese Tagung ist in der „Kälte-Industrie" veröffentlicht worden.

Die regelmäßigen Zusammenkünfte fanden während des ganzen Sommers und Winters am ersten Montag jeden Monats im Restaurant Patzenhofer am Georgsplatz statt. Die Teilnahme ließ leider zu wünschen übrig, es fanden sich durchschnittlich acht bis zehn Herren regelmäßig ein.

Der heutige Mitgliederbestand beträgt 64.

Herr R. Bieber erstattete den Kassenbericht:

Einnahmen:

Vermögen am 1. Januar 1928	267,71 ℛℳ
Beiträge der Mitglieder 1928 nach Abzug der Leistung an den Deutschen Kälte-Verein	937,25 „
Zinsen auf der Sparkasse	13,90 „
	1218,86 ℛℳ

Ausgaben:

Lieferung der „Kälte-Industrie" an die Mitglieder	264,— ℛℳ
Unkostenbeitrag für die Hauptversammlung des D. K. V. in Danzig	376,80 „
Unkosten bei Vorträgen, Besichtigungen, Porto, Drucksachen, Telephon, kleine Spesen	145,25 „
Vermögen am 31. 12. 1928	432,81 „
	1218,86 ℛℳ

Herr Direktor Heyroth hat die Kasse geprüft und für richtig befunden. Dem Schatzmeister und dem Vorstand wird Entlastung erteilt.

Der Vorstand wird durch Zuruf einstimmig wiedergewählt. Der Vorstand nimmt die Wahl an.

Der Mitgliederbeitrag bleibt unverändert: 24 ℛℳ für Einzelpersonen, 60 ℛℳ für Firmen. Eintrittsgeld 10 ℛℳ.

Herr Dir. Heyroth berichtet unter Punkt „Verschiedenes" über die letzte Vorstandssitzung des D.K.V. in Berlin. Die nächste Hauptversammlung wird im Juni in Dresden stattfinden.

Als Ersatzbeisitzer wurden die Herren Maack, Weize und Nafzger gewählt, deren Aufgabe besonders die Förderung des geselligen Lebens in der Gesellschaft sein soll.

Als neue Mitglieder wurden in die K. G. H. aufgenommen: Herr Ingenieur Niemann, i. Fa. Kältemaschinen Vertriebsgesellschaft m. b. H., Hamburg, Glockengießerwall 6; Reichsverband d. Deutschen Gefrierfleisch-Einfuhr- und Großhandels, e. V., Hamburg 1, Ferdinandstr. 56.

I. A.: W. Pohlmann,
Schriftführer.

Berichtigung

Zu dem Artikel in der Januar-Nummer der „Kälte-Industrie" über die Großmarkthalle in Frankfurt a. M. teilt uns die Firma Franz Hund in Düsseldorf mit, daß die Isolierung des Kühlhauses von ihr ausgeführt worden ist, und zwar mit Material der Hamburger Korksteinfabrik Dr. Friedr. Nafzger. Es wurden 13 000 qm verlegt, die Arbeit wurde in der kurzen Frist von 5 Monaten fachgerecht durchgeführt. Die Firma Franz Hund isolierte alle Gefrierräume, Kühlräume, Vorkühlräume und Korridore.

Die Firma Wilh. Lambrecht, Göttingen, teilt uns zu dem gleichen Artikel mit, daß die Fernhygrometeranlage für das Kühlhaus der Großmarkthalle von ihr geliefert wurde. Die Schriftleitung.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 6. B. 126 913. Citogel Gesellschaft für chemische und technische Erzeugnisse m. b. H., Hamburg 36. Verfahren zur Erzeugung von Kälte mit Hilfe organischer Flüssigkeiten. 29. 3. 1926.

17a, 9. M. 95 744. Georg H. Meyer, Berlin. Absorptionskältemaschine. 12. 8. 1926.

17g, 2. S. 73 990. Dr.-Ing. Arthur Seligmann, Düsseldorf. Verfahren der Gasverflüssigung und Gastrennung unter Zuhilfenahme äußerer Arbeitsleistung; Zusatz zum Patent 460 927. 1. 4. 1926.

17a, 6. S. 73 119. Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Maurice Leblanc-Vickers, Paris. Kältemaschine mit Verdampfung einer Kälteflüssigkeit im Vakuum. 2. 2. 1926. Frankreich 22. 12. 1925.

17e, 3. Sch. 84 125. Alfred Schönburg, Berlin-Wannsee. Kühlturmeinbau, bestehend aus Rieselelementen in Gestalt von Hohlsteinen aus gebranntem Ton, die aufrecht, mit

ihren Hohlräumen ineinandermündend, aufeinanderstehen. 7. 10. 1927.

27b, 15. W. 75316. Robert Wilhelm, St. Gallen, Schweiz. Kompressor mit Vorrichtung zur Kühlung des verdichteten Mittels. 10. 3. 1927.

27c, 2. S. 75 272. Firma Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Drehkolbenverdichter mit zwischen feststehendem Gehäusemantel und umlaufender Kolbentrommel angeordnetem, sichelförmigen Arbeitsraum und mit achsial verschiebbaren Seitenwänden. 12. 7. 1926.

17a, 3. A. 43 964. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kreiselverdichter für Kältemaschinen. 16. 1. 1925.

17a, 8. P. 55 037. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 13. 4. 1927. Schweden 1. 2. 1927.

17a, 12. S. 82 998. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz-Dresden. Kocher mit elektrischer Beheizung in kontinuierlich wirkenden Absorptionskälteeinrichtungen. 7. 12. 1927.

27c, 2. Sch. 80 274. Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur, Schweiz. Kolbentrommel für Drehkolbenverdichter geringen Gewichts. 30. 9. 1926.

27c, 6. S. 78 289. Société Technique d'Etudes et d'Entreprises pour l'Industrie u. Albert Huguenin, Paris. Drehkolbengebläse mit Antrieb durch einen Induktionsmotor. 7. 2. 1927. Frankreich 19. 2. 1926.

27c, 13. A. 54 784. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40. Mehrstufiger Kreiselverdichter mit nach der Druckseite zu abnehmenden Laufraddurchmessern. 16. 7. 1928.

27c, 13. A. 54 805. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40. Vorrichtung zur Verhinderung des Pumpens in Kreiselverdichtern. 20. 7. 1928.

Erteilte Patente:

17a, 9. 470 588. Jens Orten Boving, London. Periodisch wirkende Absorptions-Kältemaschine. 11. 8. 1927. B. 132 864.

17a, 9. 470 589. Ludwig Hirsch, Berlin-Charlottenburg. Arbeitsverfahren für Absorptions-Kältemaschinen. 12. 3. 1924. H. 96 437.

17a, 2. 470 431. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Vorrichtung zum Trockenhalten umlaufender Wellen. 3. 6. 1926. A. 47 893.

17d, 5. 470 478. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover. Oberflächenkondensator mit ringförmigem Dampfraum zwischen Mantel und Rohrbündel. 28. 5. 1927. M. 99 877.

17a, 18. 470 750. Platen-Munters Refrigerating System, A. B., Stockholm. Kühlschrank mit eingebautem Absorptionskälteapparat. 8. 6. 1926. P. 53 001.

17a, 8. 471 028. Derselbe. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskälteapparaten. 27. 7. 1926. P. 56 633.

27c, 11. 471 012. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyss & Cie., Zürich. Einrichtung zum Abdichten von insbesondere zum Fördern von Gasen und Dämpfen bestimmten Maschinen mit umlaufenden Wellen. 16. 6. 1925. A. 45 237. Schweiz 6. 6. 1925.

17d, 5. 471 181. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover. Oberflächenkondensator mit einem das Rohrsystem umgebenden Dampfraum. 28. 5. 1927. M. 101 530.

27b, 17. 471 279. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Mehrstufiger Kolbenkompressor. 22. 3. 1927. S. 78 896.

Gebrauchsmuster:

17c. 1 056 609. Franz Heuser & Co., Hannover. Mehrstöckiger Speisenschrank. 20. 11. 1928. H. 124 148.

27b. 1 057 536. Flottmannkonzern G. m. b. H., Herne i. W. Kompressorkolben. 19. 1. 1928. F. 56 842.

17a. 1 058 592. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 16. 2. 1928. P. 48 537. Großbritannien 18. 2. 1927.

17c. 1 058 198. Steinbach & Vollmann, Komm.-Ges., Heiligenhaus, Bez. Düsseldorf. Verschluß für Kühlraumtüren. 13. 12. 1928. St. 36 825.

17c. 1 058 266. Firma A. Friedrich, Haynau i. Schles. Eiskasten für Eisschränke mit Seitenkühlung. 13. 12. 1928. F. 59 084.

17a. 1 057 695. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kondensatorbehälter einer Audiffren-Singrün-Kältemaschine. 29. 10. 1927. A. 46 533.

17a. 1 058 910. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Gasbrenner für Absorptionskälteapparate. 24. 6. 1927. P. 47 144.

17a. 1 059 222. Derselbe. Mit Kühlrippen versehener Verdampfer für Kälteapparate. 17. 6. 1927. P. 49 646.

17a. 1 059 223. Derselbe. Absorptionskälteapparat. 17. 6. 1927. P. 49 647.

17a. 1 059224. Derselbe. Absorber für Kälteapparate. 17. 6. 1927. P. 49 648.

17a. 1 057 696. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kondensatorbehälter einer Audiffren-Singrün-Kältemaschine. 29. 10. 1927. A. 49 262.

17c. 1 057 370. Firma Hans Deininger, Kirchheim u. T. Dauereis-Kühlvorrichtung. 29. 11. 1928. D. 53 511.

Kleine Mitteilungen

Zusammenfassung in der Korkindustrie. Im Juni 1928 wurde mit einem bar eingezahlten Aktienkapital von 12,5 Mill. ℛℳ die „Vereinigte Korkindustrie-A.-G." unter Vermittlung deutscher und internationaler Bankhäuser gegründet. Ihre Aufgabe sollte die möglichst weitreichende Zusammenfassung der gesamten deutschen Korkindustrie und eine Vereinheitlichung und ein Ausbau ihrer Einkaufsorganisation für den Rohstoff sein. Auf diesem Wege ist die Gesellschaft inzwischen beachtlich vorwärts gekommen, nachdem der Verband deutscher Korkindustrieller seine anfänglich scharf gegen den neuen Konzern gerichtete Einstellung wesentlich gemäßigt hat, und nachdem führende Persönlichkeiten aus der deutschen Korkindustrie in maßgebende Verwaltungsstellen der Vereinigten Korkindustrie-A.-G. eingetreten sind.

Die Vereinigte Korkindustrie-A.-G. umfaßt gegenwärtig folgende Fabriken und Händler:

Pommersche Korkindustrie Hermann Köhler, Stettin,
J. Schwerdtner, Schneeberg-Neustädtl (Erzgebirge),
Suberit-Fabrik A.-G., Mannheim-Rheinau,
C. u. E. Mahla, Nürnberg,

Hansawerk A.-G., Westerweyhe,
Korksteinwerke Brand-Erbisdorf,
Korkschrotwerk Spechttritz,
J. H. Minnemann, Delmenhorst,
F. H. Plate, Delmenhorst,
Gotthard Streit, Berlin (Korkenfabrik),
G. A. Berghauer, Berlin (Korkhandel),
Carl Michaelis & Co., Berlin (Korkhandel),
Eugen Bähr, Karlsruhe (Korkabfallhandel).

Außerdem beeinflußt die V. K. I. noch weitere Firmen der Korkindustrie und des Korkhandels und steht mit sonstigen in aussichtsreichen Verhandlungen. Dabei kommen insbesondere auch Verhandlungen mit den wichtigsten Korkeinfuhrhäusern in Hamburg, Bremen und Mainz in Betracht.

Berlins Verbrauch an Lebensmitteln. Berlin hat insgesamt einen täglichen Fleischverbrauch von 700 000 kg, einen Tagesverbrauch von 1¼ Million kg Mehl, 1½ Million kg Brot, 1¼ Million kg Kartoffeln, 1 Million Liter Milch.

Der Seefischverbrauch in Deutschland hat in den Nachkriegsjahren eine ständige Steigerung erfahren. Nach dem Jahresbericht über die deutsche Fischerei sind die Zahlen für den Verbrauch an Seefisch und an Fleisch folgende:

	Seefischverbrauch pro Kopf in Deutschland	Fleischverbrauch in Deutschland
1912/13 . .	5 kg	51—52 kg
1924	7,6 „	41 „
1925	7,7 „	46,4 „
1926	8,2 „	47,9 „
1927	8,4 „	52,4 „

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 ℳ ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Die Grundlagen für den Vergleich von Wärmeschutzangeboten, Deutsche Prioform-Werke Bohlander & Co., G. m. b. H., Köln, Prioformhaus, Hansaring 10. 1928

Die technisch-rechtliche Bedeutung von Garantien auf dem Gebiete des Wärme- und Kälteschutzes, Deutsche Prioform-Werke Bohlander & Co., G. m. b. H., Köln, Prioformhaus, Hansaring 10. 1928.

Diese beiden Werke befassen sich mit wirtschaftlichen und rechtlichen Fragen der Isoliertechnik. Das erstgenannte Buch hat den Zweck, den beteiligten Kreisen ausführliche Hinweise zu geben, wie bei Ausschreibung und vor allem bei Vergleich der Angebote vorzugehen ist. Ueber die beim Vergleich notwendigen Faktoren war man sich meist nicht klar, deshalb ist diese Arbeit zu begrüßen, die unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und betriebstechnischen Vergleichsgrundlagen das günstigste Angebot ermittelt.

Das zweite Buch behandelt die technischen und die rechtlichen Gesichtspunkte für die Garantien und ist in dem juristischen Teil derart gründlich durchgearbeitet, daß es nicht nur der Industrie, sondern auch dem Juristen nützlich sein und ihm neue Richtlinien geben wird.

Beide Werke dürften allgemeinen Interesses in den Kreisen der Kälte-Industrie sicher sein.

Mahnbriefe, die Geld bringen. Von Dr. A. Schirmer. Fünfte völlig umgearbeitete Auflage, 352 Seiten mit 350 Mustern und 50 Abbildungen. In Ganzleinenband 12 ℳ. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfizerstraße 7.

Wie alle Bücher dieses Wirtschaftsverlages, die in letzter Zeit an dieser Stelle besprochen wurden, wirkt auch dieses Buch schon durch seine Aufmachung und geschickte Abfassung des Textes und ist ein Beispiel des persönlichen Briefstils des fortschrittlichen Kaufmannes. Die Briefe, und zu den wichtigsten und auch schwierigsten gehören die Mahnbriefe, sind mit Menschenkenntnis geschrieben; wer Mahnbriefe schreibt, muß Psychologie treiben; jeder, der hierzu gezwungen ist, wird in dieser reichen Auswahl anregende Gedanken und brauchbare Muster finden. P.

NTB-Monatsbericht über die technische Literatur von Boysen & Maasch, Hamburg 36, Heuberg 9.

Das Januarheft dieser Blätter, das von obigem Verlag kostenlos zur Verfügung gestellt wird, enthält ein interessantes Preisausschreiben. Es soll für verschiedene technische Gebiete die Frage beantwortet werden: „Welche fünf technischen Bücher bilden den Grundstock der Bücherei des Ingenieurs?"

Westermanns Monatshefte. Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. Das vorliegende Februarheft bietet eine Fülle wertvollen Lesestoffs und künstlericher Bilder. Eine weite Verbreitung dieser auf hoher künstlerischer Stufe stehenden Monatsschrift ist zu wünschen. Das Einzelheft kostet 2 ℳ, Probehefte sind von einer Buchhandlung oder dem Verlag kostenlos zu erhalten.

Demag-Nachrichten, Duisburg. Das Januarheft bringt Aufsätze über Kaltwalzwerkanlagen, Gießbettaufbereitungs- und Masselformmaschine, Stückgutkrane in Seehäfen, Zahnradgetriebe, Klein-Elektroöfen, Motor-Kompressoren, Polyp-Greifer und anderes aus dem großen Arbeitsgebiet der Demag.

Auch das zweite Heft der Nachrichten ist sehr vielseitig. Es enthält reich illustrierte Abhandlungen über Krane für Hafenbau, Koksvergasung, Rollenrichtmaschinen, Untertage-Elektrokompressoren, Elektrozuglaufkrane und kleine Nachrichten über Neuerungen.

Sulzer-Revue. Diese vierteljährlich erscheinende Zeitschrift der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur bringt in ihrem Heft 4 Aufsätze über neuzeitliche Zentralheizungssysteme, den Sulzer Dieselschiffsmotor, Bohrlochpumpen, Schlachthofanlage in Argentinien und verschiedene andere von der Firma ausgeführte Anlagen.

Aus der Industrie

Die Eisfabrik Hermann E. Mudrack, Berlin-Reinickendorf-Ost, teilt mit, daß sie die Fabrikation und den Vertrieb des Rohrbeck-Kühlschrankes an die Vereinigte Eschebach'sche Werke A.-G., Dresden, abgegeben hat.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 3 | Hamburg, März 1929 | XXVI. Jahrg.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8, Wandsbek, 5091-92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Die Unfallgefahren und ihre Verhütung in Betrieben mit Kältemaschinen — Die Trockeneisindustrie — Diskussionsreden auf der Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler — Doppelisolierung für gesteigerte Anforderungen — Die Vollautomatik für gewerbliche Kältemaschinen-Anlagen — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Die Unfallgefahren und ihre Verhütung in Betrieben mit Kältemaschinen

Vortrag auf der Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler am 30. Januar 1929 in Frankfurt a. M.

Von Direktor Urban, Berlin.

Da vielfach in Industriekreisen über das Wesen einer Berufsgenossenschaft nicht immer klare Vorstellungen herrschen, soll diesen Ausführungen eine kurze Erläuterung über dieses Gebiet vorausgeschickt werden.

Eine Berufsgenossenscahft ist Trägerin der staatlichen Unfallversicherung, sie hat also Unfälle zu entschädigen, ihre Hauptaufgabe bleibt die Verhütung von Unfällen, denn verhüten ist besser als vergüten!

In den Berufsgenossenschaften hat man nach Möglichkeit gleichartige Betriebe vereinigt. Diese werden wiederum innerhalb einer Berufsgenossenschaft nach ihrer Gefährlichkeit in verschiedene Gefahrklassen eingeteilt. Die Gefahrklasse errechnet sich aus Gegenüberstellung von Lohnsumme und Unfallbelastung. So ergibt sich z. B. für das Bäckereigewerbe innerhalb der Nahrungsmittel-Industrie-Berufsgenossenschaft eine andere Gefahrklasse, wie für die Margarineindustrie oder die Kunsteisfabriken. Je mehr Unfälle vorkommen und je kleiner die Gruppe bzw. die Lohnsummen, desto höher die Gefahrklasse bzw. die Beiträge!

Die Mitglieder einer Berufsgenossenschaft haben deshalb, abgesehen von der moralischen Verpflichtung, das größte Interesse daran, Unfälle zu verhüten. Von der Zahl und Schwere der Unfälle kann die Lebensfähigkeit einer Berufsgenossenschaft abhängen.

Wenn jetzt jährlich über eine Million Unfälle in Deutschland allein bei den Berufsgenossenschaften gezählt werden, über 8000 dieser Unfälle tödlich verlaufen und jährlich über 125 Millionen Mark für Unfallrenten aufgebracht werden müssen, dann dürfte es angebracht sein, endlich der Unfallverhütung und dem Arbeiterschutz diejenige Beachtung entgegenzubringen, die notwendig ist, um wirkliche Erfolge auf dem genannten Gebiet zu erzielen.

Bevor auf die speziell den Kältemaschinen anhaftenden Unfallgefahren näher eingegangen wird, dürfte es angebracht sein, die allgemein allen Betrieben und besonders den Kunsteisfabriken, Kühlhallen und ähnlichen Betrieben innewohnenden Gefahren einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Dabei wird man sich stets vor Augen halten müssen, daß eine Unfallgefahr schon dann nicht mehr besteht, wenn man sie erkannt hat. Unfallverhütung bedeutet nichts anderes als die Voraussicht jeder Unfallgefahr und die Anwendung aller Mittel zu ihrer Verhütung. Grundsätzlich muß gefordert werden, daß auf der Arbeitsstätte von vornherein eine unfallsichere Atmosphäre herrscht. Dabei haben die Unfallverhütungsvorschriften, die von Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite zu beachten sind, die unterste Grenze der für den Arbeiterschutz notwendigen Maßnahmen zu bilden.

Selbstverständlich kann es sich im Rahmen dieser Ausführungen nur um die Erwähnung der hauptsächlichsten Gefahrstellen oder Mängel und deren Beseitigung handeln. Da Zahn- und Kettenräder im ungeschützten Zustand, einerlei, ob sie frei oder an verhältnismäßig schwer erreichbarer Stelle liegen, immer eine Gefahrquelle bilden und überaus zahlreiche Unfälle alljährlich auf unverkleidete Zahn- und Kettenräder zurückzuführen sind, ist es unerläßliche Pflicht, die Zahn- und Kettenräder so zu verkleiden, daß die Eingriffe dauernd verdeckt sind. Eine Forderung, die in erster Linie an den Maschinenbau zu stellen ist. Von diesem muß überhaupt gefordert werden, daß der Konstrukteur der Maschine die Unfallgefahren vor dem Entwurf berücksichtigt und nicht mit der Sicherung nach der Fertigstellung der Maschine beginnt oder die Anbringung des Schutzes dem Betriebsunternehmer überläßt.

In erreichbarer Nähe laufende Transmissionswellen und Antriebsriemen sind zu umwehren, besonders gilt das für die gesamte Transmission der Generatoranlagen. Jede Maschine mit Kraftantrieb ist mit einer im Leerlauf feststellbaren Ausrückvorrichtung auszurüsten. Eine Forderung, die von der Berufsgenossenschaft für sämtliche Betriebe deshalb erhoben wird, um das gefährliche Auf- und Abwerfen der Riemen während des Ganges zu verhüten. Die Antriebsriemen der Dampfmaschinen und Elektromotoren sind sicher zu umwehren oder zu unterfangen.

Gruben und Kanäle müssen stets abgedeckt gehalten werden.

Nicht gesicherte Glasdächer und Oberlichter fordern alle Jahre zahlreiche tödliche und schwere Unfälle. Durch Abdeckung oder Unterfangung der Dächer mit kräftigem Drahtgeflecht und Schaffung von mit Geländer versehenen Laufstegen können viele Unfälle verhütet werden. Auffallend ist die anscheinend völlige Unkenntnis dieser Unfallgefahr bei den Erbauern dieser Anlagen. Trotzdem jedermann geläufig sein muß, daß solche Glasdächer von Zeit zu Zeit gereinigt werden müssen, lassen diese Anlagen jede sichere Einrichtung hierfür vermissen.

Leitern sind gegen Ausrutschen zu sichern.

Elektrische Leitungen über 250 Volt Spannung sollen in feuchten Räumen nicht Verwendung finden. Besondere Aufmerksamkeit ist den blanken Leitungen der Krane zu schenken.

Auch die Eisrutschen sind nicht ungefährlich und zeitigen Unfälle. Um diese zu verhüten, empfiehlt sich die Anbringung von Brems- oder Haltevorrichtungen.

Eiszerkleinerungsmaschinen bergen eine größere Unfallgefahr in sich, als meist angenommen wird. Ein- und Auslauf dieser Maschinen müssen ausreichend geschützt werden. Im Jahre 1928 hat in einem Konditoreibetrieb an einer solchen Maschine ein Lehrling einen Arm eingebüßt!

Fußböden und Treppen sind in gutem Zustand zu erhalten und ausreichend zu beleuchten. Treppen müssen mindestens auf einer Seite ein Geländer aufweisen.

Vorhandene Aufzugsanlagen sind selbstverständlich in Uebereinstimmung mit den Unfallverhütungs vorschriften der Berufsgenossenschaft zu bringen und alljährlich zu prüfen. Nach der Vorschrift der Nahrungsmittel-Industrie-Berufsgenossenschaft sind sämtliche Betriebsunternehmer dazu verpflichtet, beim Kauf von Maschinen und Apparaten vorzuschreiben, daß die von der Berufsgenossenschaft vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen mitgeliefert werden.

Auch der Verhütung der Automobilunfälle durch die zurückschlagende Andrehkurbel oder ausströmende Gase in geschlossener Garage bei laufendem Motor ist große Aufmerksamkeit zu zollen. Vom Automobilbau ist zu fordern, daß er tatkräftig an der Lösung des Problems der rückschlagsicheren Andrehkurbel mitarbeitet! Durch die steigenden Unfallgefahren und die stärkere Verwendung von Kältemaschinen in den letzten Jahren hat sich die Nahrungsmittel-Industrie-Genossenschaft veranlaßt gesehen, diesem Gebiet ihre besondere Aufmerksamkeit zu widmen, insbesondere den Ammoniakkompressoren ohne Rücksicht auf die Größe der Anlagen. Die Berufsgenossenschaft schreibt für die Wartung dieser und aller übrigen Kältemaschinen Respirationsapparate bzw. Gasmasken vor. Für größere Anlagen dürfte ohne Sauerstoffapparate nicht auszukommen sein.

Je mehr Verbindungsteile eine Kältemaschinenanlage aufweist, desto größer ist die Gefahr des Undichtwerdens und somit das Entweichen der Giftgase. Verhältnismäßig zahlreich sind die Explosionen von Kältemaschinen. Der Bauart und sicheren Wartung dieser Maschinen ist deshalb die allergrößte Aufmerksamkeit zu schenken. Da neueren Untersuchungen zufolge Ammoniakgas in Verbindung mit bestimmten Mengen von Luft äußerst explosiv ist, muß dazu übergegangen werden, bei elektrischem Antrieb von Ammoniakkompressoren funkensichere Elektromotore vorzuschreiben. Die Explosion eines Ammoniakkompressors Ende 1927 in einer norddeutschen Eisfabrik, die einm Arbeiter das Leben gekostet hat, drei weitere Arbeitskameraden verletzte und schweren Sachschaden verursachte, ist in dem Jahresbericht des technischen Aufsichtsdienstes der Nahrungsmittel-Industrie-Berufsgenossenschaft 1927 eingehend beschrieben worden. Sonderbarerweise ist die Explosionsursache nicht feststellbar gewesen!

Der Verfasser dieser Zeilen ist selbst in einem anderen Betriebe zwei Stunden nach erfolgter Explosion Augenzeuge der Explosionswirkung eines Ammoniakkompressors gewesen. Beim Betreten des Maschinenhauses zeigte sich ein Bild der allergrößten Zerstörung. Ein Mann des Maschinenpersonals lag mit zertrümmerter Schädeldecke tot auf dem Fußboden. Die Mauern des Maschinenhauses waren stark beschädigt, die Fenster und ihre Rahmen herausgedrückt, im Umkreis von ungefähr 200 Metern waren in der Nachbarschaft sämtliche Fensterscheiben gesprungen. Ein vorüberfahrender Straßenbahnwagen wurde durch den Luftdruck aus den Schienen gehoben. Am Schwungrad der Dampfmaschine waren die Speichen wie Streichhölzer geknickt. Die Ursache dieser Explosion dürfte auf Verwechslung einer zum Füllen benutzten Ammoniakflasche mit einer solchen von Sauerstoff zurückzuführen sein! Da der Kompressor mit Oel geschmiert wurde und fraglos solches in erheblicher Menge vorhanden war, war die Explosionsursache gegeben, denn Sauerstoff in Verbindung mit Oel ist äußerst explosiv, daher darf auch niemals Oel an Sauerstoffflaschen gebracht werden!

Uebrigens kann ganz allgemein nicht dringend genug vor Verwechslung von Sauerstoffflaschen mit Flaschen anderen Inhalts gewarnt werden. Durch versehentliche Verwendung von Sauerstoff werden aber nicht nur Ammoniak-Schwefligsäure- und Kohlensäure-Kompressoren der Gefahr der Zerstörung ausgesetzt, sondern auch Dieselmotor- und ähnliche Anlagen laufen Gefahr, vernichtet zu werden.

Allein die aus großer Fülle herausgegriffenen Beispiele zeigen, daß die Kältemaschinen eine bedeutende Unfallgefahr in sich bergen und daß es das Verkehrteste wäre, sich dieser Gefahr absichtlich zu verschließen und eine Art Straußenpolitik treiben zu wollen. Dazu ist die Sache aber auch im Hinblick auf die gefährdeten Menschenleben zu ernst!

Aber auch Verletzungen der Arbeiter durch ausströmende Giftgase, ohne daß der Kompressor zu explodieren braucht, sind sehr häufig.

Die Arbeiter erleiden nicht nur Unfälle, die eine vorübergehende oder dauernde Erwerbsunfähigkeit im Gefolge haben, sondern auch viele dieser Unfälle verlaufen tödlich. Zahlreich sind die Fälle, die durch Undichtwerden der Verbindungsteile, Röhren, Ventile usw. entstehen. Neben der Gefahr der Einatmung der Giftgase besteht noch die weitere Gefahr der Verbrennung durch herausspritzendes Ammoniak oder Schwefligsäure usw.

So zog sich vor kurzer Zeit in einer Eisfabrik ein Schlosser eine schwere Augenverletzung dadurch zu, daß beim Löten eines Flansches flüssiges Ammoniak herausspritzte und in das eine Auge dringen konnte, da ohne Gasmaske und Schutzbrille gearbeitet worden war! Jedenfalls ist die Bereithaltung und Benutzung von Respirationsapparaten, Gasmasken und Handschuhen unerläßliche Pflicht eines jeden Betriebes.

Diese Schutzapparate dürfen nicht, wie auch hier nochmals betont wird, in den Maschinenräumen aufbewahrt werden. Kesselhäuser sind hierzu ebenfalls nicht geeignet, da durch die in ihnen herrschende Wärme die Gummiteile der Schutzapparate leiden können.

Bei dem bisher Angeführten und den erörterten Unfällen hat es sich ausschließlich um Betriebe gehandelt, in denen maschinentechnisch vorgebildetes Personal arbeitet. Wenn nun selbst für diese Bedienungsmannschaft die Unfallgefahr der Kältemaschinen eine so bedeutende ist, um wie viel größer muß sie dann sein, wenn es sich um Betriebe mit technisch gänzlich unerfahrenem Bedienungspersonal handelt?!

Und derartige Betriebe kommen für die Nahrungsmittel-Industrie-Berufsgenossenschaft in sehr großem Umfang in Frage. Ueberaus groß ist die Zahl der Hotel- und Restaurationsbetriebe, der Konditoreien, aber auch kleinerer Schokoladenfabriken usw., in denen Kleinkältemaschinen aufgestellt sind, die von technisch gänzlich ungeschultem Personal, auch Lehrlingen bedient werden. Berücksichtigt man ferner, daß diese Anlagen vielfach in schlecht ventilierbaren Räumen, Kellern oder in Fabriksälen aufgestellt werden, in denen Arbeiter dauernd beschäftigt sind, dann wird jedem — er braucht gar nicht Fachmann zu sein — sofort die sehr große Gefahr klar, die nicht nur für das Bedienungspersonal, sondern auch für die übrigen in den Betrieben tätigen Personen besteht. Diese Auffassung wird durch die Unfälle in diesen Betrieben, die in bedenklicher Zunahme begriffen sind, bestätigt. In einem großen Berliner Restaurationsbetrieb erlitt vor kurzem ein Monteur eine erhebliche Verbrennung des linken Arms durch ausströmendes Ammoniak. Die Untersuchung ergab eine mangelhafte Konstruktion des Absperrventils, indem Ventilkegel und Ventilspindel nur durch einen Splint verbunden waren, so daß durch Abscherung dieses Splintes ein Herausdrehen der Spindel möglich war. Der Unfall lehrt, daß die für Kältemaschinen benötigten Absperrventile eines besonders sorgfältigen Ausbaus bedürfen. Als Verbindungsteile nur Splinte zu verwenden, ist unbedingt zu verwerfen, da diese durch irrtümliche Bedienung des Ventils ohne weiteres der Abscherung unterworfen sind.

In einer Fischkonservenfabrik hantierte ein Arbeiter an einem Ammoniakkompressor, der im Keller aufgestellt war. Durch plötzlich stark ausströmendes Ammoniak wurde er betäubt. Als das übrige Arbeitspersonal die Ammoniakgase wahrnahm, versuchten einige Arbeiter in den Keller einzudringen, mußten aber dieses Vorhaben mangels Gasmasken aufgeben. Die herbeigerufene Feuerwehr konnte den Arbeiter nur als Leiche bergen!

Da in einem weiteren der N. I. B. angeschlossenen Hotelbetrieb das Füllventil eines Ammoniakkompressors undicht geworden war, zog sich ein im Kompressorenraum anwesender Kellner eine Gasvergiftung zu, die seine Ueberführung ins Krankenhaus notwendig machte.

Derartige Vorkommnisse ließen sich in großer Zahl anführen; ein Hinweis auf die Tageszeitungen, die beinahe täglich von solchen Unfällen berichten, dürfte genügen, um klar die den Kältemaschinen innewohnende Gefahr erkennen zu lassen.

Nachfolgend werden zusammenfassend die von der Nahrungsmittel - Industrie - Berufsgenossenschaft zum Schutze der an Kältemaschinen beschäftigten Personen für notwendig gehaltenen Schutzmaßnahmen, über die wiederholt vom technischen Aufsichtsdienst Merkblätter veröffentlicht werden, wiedergegeben:

„Kompressoren aller Art mit einem zuverlässigen Sicherheitsventil zu versehen. In jedem Kühlmaschinenbetrieb, der mit Ammoniak, Kohlensäure, Schwefligsäure, Chlormethyl oder einem ähnlichen Kältemedium arbeitet, sind ein zweckdienlicher Respirationsapparat und Handschuhe bereitzuhalten. Diese Geräte dürfen nicht im Aufstellungraum der Maschinen aufbewahrt werden. An der Kühlmaschine ist die Bezeichnung des Kältemediums durch Schild anzubringen. Für elektrischen Antrieb von Ammoniakkompressoren sind funkensichere Elektromotore zu verwenden. Wenn es die Betriebsverhältnisse gestatten, ist ein elektrischer Notschalter außerhalb des Kühlmaschinenraumes einzurichten, desgleichen für Ventilatoren."

Wenn diese Ausführungen imstande sind, das Arbeitspersonal zu warnen und zur Vorsicht im Umgang mit Kältemaschinen zu erziehen, die Betriebsunternehmer zur Bereithaltung der geeigneten Schutzmittel angehalten werden und besonders die Kältemaschinen herstellenden Firmen dem unfallsicheren Ausbau der Maschinen stets die größte Aufmerksamkeit entgegenbringen, auch in ihren Betriebsvorschriften nachdrücklichst auf die den Kältemaschinen anhaftenden Unfallgefahren hinweisen, dann ist der Zweck dieser Zeilen erreicht.

Die Trockeneis-Industrie

Vortrag auf der Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler am 30. Januar 1929 in Frankfurt a. M., von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona.

Die steigende Bedeutung der Kältetechnik für unser ganzes Wirtschaftsleben bringt es mit sich, daß immer neue Wege gesucht werden, die Kälte in einfacher, handlicher, ungefährlicher und billiger Form weitesten Volkskreisen zugänglich zu machen. Bekannt sind die Bemühungen der Kleinkühlmaschinen-Industrie sich das Feld zu erobern, das bisher ausschließlich der Eisindustrie vorbehalten war; da taucht plötzlich am amerikanischen Horizont ein neuer Rivale auf, der in den Zeitungen viel von sich reden machte, das sogenannte Trockeneis oder die feste Kohlensäure. Ihr Vorstand hat schon seit geraumer Zeit diese neue Industrie beobachtet und mich gebeten, Ihnen kurz über ihren heutigen Stand und die Möglichkeit einer Konkurrenz für die Eisindustrie zu berichten.

Der Name Trockeneis beruht auf der Tatsache, daß feste Kohlensäure bei Atmosphärendruck direkt in den gasförmigen Zustand übergeht, ohne zu verflüssigen. Feste Kohlensäure ist schon seit Jahrzehnten bekannt und in kleinen Mengen in Laboratorien, hauptsächlich wohl für medizinische Zwecke hergestellt worden. In Amerika stellte man sie zuerst in großen Mengen fabrikationsmäßig her, um als Kühlmittel zu dienen; die ersten Fabriken entstanden in den Jahren 1924 und 1925. Heute gibt es derer bereits eine ganze Anzahl mit einem beträchtlichen investierten Kapital.

Um die Wirkung der festen Kohlensäure als Kühlmittel zu verstehen, ist es nötig, kurz auf die physikalischen Eigenschaften der Kohlensäure einzugehen, denn diese weichen erheblich von denen des Wassereises

ab. Während Wasser bei 100° C verdampft und bei 0° C erstarrt, liegt bei Kohlensäure der Siedepunkt bei einer tieferen Temperatur als der Erstarrungspunkt; flüssige Kohlensäure siedet nämlich bei — 87° C bei atmosphärischem Druck und erstarrt bei — 57° C. Sie kann bei gewöhnlicher Temperatur und Atmosphärendruck als Flüssigkeit nicht bestehen, sie verdampft sofort. Diese Verdampfung geht so rasch vor sich, daß der Umgebung eine solche Wärmemenge entzogen wird, daß der restliche Teil der Flüssigkeit zu Schnee erstarrt. Diese feste Kohlensäure verdampft weit langsamer als die flüssige, sie ist eine lockere weiße Masse, die durch Druck zu einem festen Block verdichtet werden kann. Das spezifische Gewicht eines gepreßten Blockes ist fast doppelt so groß als das von Wassereis, genau 1,8, während das spezifische Gewicht von fester dichter Kohlensäure 1,56 ist. Beim Pressen unter hohem Druck wird die erst schneeförmige Masse durchscheinend und klarer.

Ein solcher Kohlensäureblock verdampft bei Zimmertemperatur sehr langsam, weil die sich entwickelnden Gase, die schwerer als Luft sind, den Block mit einer schützenden Schicht umgeben, also isolierend wirken. Charakteristisch für die feste Kohlensäure ist die sehr tiefe Verdampfungstemperatur von — 78° C.

Aus diesen Angaben geht schon hervor, daß die Art der Kühlwirkung bei Kohlensäureeis eine ganz andere ist als bei Wassereis. Bei diesem beruht die Kühlung auf dem Schmelzvorgang, wobei 1 kg Eis zum Schmelzen 80 cal benötigt. Das Schmelzprodukt, das Wasser, läuft unbenutzt ab und bildet eine lästige Beigabe. Die feste Kohlensäure kühlt nicht nur durch die Wärmeentziehung beim Verdampfungsvorgang, sondern auch dadurch, daß ihre Gase die Luft aus dem zu kühlenden Raum verdrängen und die Ware mit einer kalten, sich stets erneuernden Schutzhülle umgeben; diese hält die Außenwärme ab und verhindert bei Lebensmitteln den Zutritt von Luft und wirkt dadurch allein schon konservierend. Man darf also einen Vergleich der Kühlwirkung von Wasser- und Trockeneis nicht nur auf den kalorischen Zahlenwerten der Verdampfungswärmen aufbauen und danach die Kosten für die eine und andere Kühlungsart bestimmen, wie es zuweilen geschieht, sondern man muß dem Trockeneis die isolierende Wirkung noch extra gutbringen. So kommt es, daß man bei einem rein kalorischen Vergleich eine nur 1,7fache bessere Wirkung bei Trockeneis gegenüber Wassereis errechnet hat, während unter Berücksichtigung der isolierenden Eigenschaft seine Kühlwirkung eine etwa 15fache ist.

Nach den rein technischen Zahlenwerten ergibt sich für die Kühlung eines Waggons, bei dem beispielsweise 400 000 cal abzuführen sind, folgende Berechnung:

1 kg Trockeneis hat eine Verdampfungswärme von 138 cal bei — 78° C. 1 kg Wassereis bindet 80 cal bei 0° C. Es entsprechen also 1,8 kg Wassereis einem Kilogramm Trockeneis.

Um 400 000 cal abzuführen, sind 5000 kg Wassereis oder 2900 kg Trockeneis nötig. Dafür benötigt Wassereis einen Rauminhalt von 6,7 cbm und Trockeneis einen solchen von 3,4 cbm. Es werden also bei Trockeneis 3,3 cbm an Raum gespart, die an Fracht gewonnen werden.

Die Herstellungskosten von Trockeneis sind heute die zehnfachen von denen für Wassereis.

Eingehende Versuche und Rentabilitätsaufstellungen für beide Kühlarten unter Berücksichtigung der isolierenden Wirkung von Trockeneis, der Ersparnisse an Fracht und Löhnen, Lebensdauer der Kühlwagen wären nötig, um den Sachverhalt in einwandfreier Weise zu klären. Nach amerikanischen Nachrichten stellt sich dann die Trockeneiskühlung für Eisenbahnwagen günstiger.

Infolge der verschiedenen physikalischen Eigenschaften und der Gasentwicklung des Trockeneises hat jede Eisart ihr besonderes Verwendungsgebiet. Kohlensäureeis eignet sich nicht für die Kühlung größerer Räume mit Warenwechsel, denn ein solcher mit Kohlensäuregas angefüllter Raum kann nicht betreten werden. Mengen von mehr als 10 v. H. in der Atemluft können akute Vergiftungen zur Folge haben. Es muß also bei großen Kühlschränken für Abzug der Gase gesorgt werden, auch müßte ein CO_2-Kühlschrank wegen der eigenartigen Wirkung des Trockeneises anders konstruiert sein als ein solcher für Wassereis. Nahrungsmittel wie Früchte Eier und dergleichen würden bei der tiefen Temperatur gefrieren, wenn sie in direkte Berührung mit dem Trockeneis kämen. Solche Waren dürfen nur mit den Gasen in Berührung kommen. Für Kühlhaltung von verderblichen Waren beim Versand eignet sich Trockeneis ausgezeichnet. In Amerika wird Trockeneis fast ausschließlich für Versandzwecke benutzt.

Dort ist die hochentwickelte Eiskrem-Industrie Hauptabnehmer für Trockeneis. Der Versand des bei — 20° bis — 30° C gehärteten Eiskrems und der Verkauf in den Sommermonaten machte bisher große Konservatoren mit Eis- und Salzkühlung erforderlich; die Transportautos beförderten mehr tote Last als Nutzlast, in den Konservatoren steckte ein großes Kapital; der Rücktransport der Behälter kostete viel Arbeit und Geld. Heute läßt sich Eiskrem per Post in Pappkarton von New York nach St. Franzisko senden unter Beipackung von Trockeneis, und die Sendung kommt nach 5 Tagen Bahnfahrt hart wie ein Zementblock an. Auch die Fischindustrie hat viele Versuche mit Trockeneis gemacht und Waggonladungen gefrorener Fische während der heißen Jahreszeit tagelange Reisen machen lassen mit guten Ergebnissen; trotzdem scheint die Kostenfrage für die Fischindustrie Veranlassung gewesen zu sein, das Trockeneis aufzugeben und Wagen mit eigenen Kühlanlagen einzustellen.

Bedeutend ist die Gewichtsersparnis gegenüber Wassereis; man benötigt bei Transporten unter Berücksichtigung der leichteren Verpackungsbehälter etwa $^1/_{10}$ an Gesamtgewicht.

Beachtenswert ist ferner die Reinlichkeit und die Ersparnis an Arbeitslohn beim Beeisen von Transportbehältern und Wagen.

Es gibt noch andere Anwendungsgebiete für Trockeneis, so für Herstellung tiefer Temperaturen beim Schachtabteufen, für chemische Prozesse und dergleichen, doch kommen diese Fälle nicht als Konkurrenz für die Eisindustrie in Frage.

Es sei noch einiges über die fabrikationsmäßige Herstellung der festen Kohlensäure gesagt. So einfach der eigentliche Herstellungsvorgang auch ist, so kostspielig ist doch die Einrichtung einer vollständigen Trockeneisfabrik. Es hat das seinen Grund darin, daß erst das Ausgangsprodukt, die Kohlensäure, beschafft werden muß. Man gewinnt die flüssige Kohlensäure aus natürlichen Quellen, aus der alkoholischen Gärung in Brauereien, oder aus den Verbrennungsgasen von Koks, oder beim Brennen von Kalk und bei anderen chemischen Anlagen. In Deutschland ist die Gewinnung aus natürlichen Quellen am verbreitetsten, in ein paar Brauereien wird CO_2 aus dem Gärungsprozeß gewonnen und damit die eigene Kundschaft beliefert.

Da wir in Deutschland ein Kohlensäure-Syndikat haben, muß eine Trockeneisfabrik ihr Rohmaterial selbst herstellen.

Nehmen wir den Fall an, daß die Gewinnung der CO_2 aus der Verbrennung von Koks erfolgt, wie es in Amerika üblich ist, so ist der Vorgang folgender:

Koks wird in Generatoröfen verbrannt bzw. vergast, das hierbei erhaltene Gasgemisch durch vorgewärmte Luft zu Kohlendioxyd verbrannt; die heißen Verbrennungsgase durchstreichen einen Kocher, der nach Art eines Flammrohrkessels gebaut ist, wobei sie die gesättigte Lauge unter Abgabe ihrer Wärme erhitzen. Die Gase gelangen mit etwa 18 v. H. CO_2-Gehalt stark abgekühlt in einen mit Kalkstein gefüllten Waschturm, wo Flugstaub und schweflige Säure entfernt werden. Ein Gebläse saugt die Gase ab und fördert sie in die Absorptionsapparate; das sind bis 30 m hohe mit Koks gefüllte zylindrische Behälter, durch die eine Pumpe Pottaschelauge fördert; im Gegenstrom mit dieser geben die Gase ihren CO_2-Gehalt an die Lauge ab. Die Lauge wird mittels Pumpen durch Vorwärmer nach dem anfangs erwähnten Flammrohrkessel gefördert, wo durch die Erhitzung die Kohlensäure wieder abgegeben wird. Die entgaste Lauge wird in den Absorptionsturm zurückgepumpt, die CO_2-Gase werden von einem Kompressor abgesaugt, gereinigt und auf 60 Atm. verdichtet, dann werden sie in einem Kondensator durch Kühlwasser verflüssigt.

Ich habe Ihnen dieses eine Verfahren geschildert, um zu zeigen, daß die Einrichtung einer Kohlensäurefabrik immerhin viele Apparate erfordert und nicht ganz billig ist. Hinzu kommt die Einrichtung der Trockeneisfabrik.

Diese benötigt Behälter, in denen die Kohlensäure zur Expansion kommt und der Schnee erzeugt wird, und Pressen, die mit 35 bis 55 Atm. Druck den Schnee in feste Blöcke pressen.

Die Expansionsbehälter sind doppelwandig. In den Innenbehälter tritt die Kohlensäure durch eine Düse und expandiert auf fast 1 Atm.; hierfür wird eine große Wärmemenge benötigt, die bei der guten Isolierung der Behälter der CO_2 entzogen wird, die sich bis zum Gefrierpunkt abkühlt und als Schnee im Behälter niederschlägt. Etwa ⅓ der CO_2 wird zu Schnee, der gasförmige Rest wird durch den Mantel geführt, von einem Kompressor abgesaugt, wieder verdichtet und in einem Kondensator verflüssigt. Der kalte Gasmantel um den Innenbehälter bildet dessen beste Isolierung gegen Außenwärme. Die abgesaugten Gase unterkühlen im Gegenstrom die eintretende Flüssigkeit.

Wenn sich etwa 150 kg Schnee gebildet haben, wird das Expansionsventil geschlossen, die Deckel oder besondere Entnahmeöffnungen geöffnet und der Schnee dem Innenbehälter entnommen. Unter den Pressen wird er in Blöcke gepreßt, deren Größe verschieden sein kann. Ein 18-kg-Block ist ein Würfel von 25 cm Seitenlänge. Er kann nach Bedarf mit einer Säge in kleinere Stücke geteilt werden. Der Verlust durch Verdampfen zwischen Schnee und fertigem Block beträgt etwa 10 v. H. Nach einem neuen Verfahren der Schweizer Firma Carba A.-G., deren Patente von der Firma Schütz in Wurzen erworben wurden, geschieht die Bildung des Schnees und die Pressung zu einem festen Block in einem einzigen Vorgang.

Wesentlich sind nun die Kosten für eine solche Fabrik.

In England wurde erst kürzlich die erste derartige Fabrik in Betrieb genommen. Sie stellt täglich 3 Tonnen Kohlensäureschnee her und kostete 600 000 Mark einschließlich der CO_2-Erzeugungsanlage aus Koks.

Nach einer anderen Kalkulation kostet die rein maschinelle Einrichtung einer Fabrik für eine stündliche Leistung von 400 kg fester Kohlensäure, einschließlich Gewinnungsanlage der Kohlensäure, ab Fabrik 240 000 Mark. Rechnet man dazu für Installation, Gebäude, Isolierungen, Fundamente, Betriebsmaterial usw. noch 150 000 Mark, so kommt man auf eine Summe von rund 400 000 Mark einschließlich der Betriebskraftanlage von etwa 200 P. S., aber noch ohne Grundstück. Dabei wird die aufzuwendende Energie für 100 kg produzierte feste Kohlensäure mit 40 KW angegeben. An Bedienungspersonal sind für eine solche Fabrik nötig: 1 Heizer, 1 Maschinist und 1 bis 2 Arbeiter für die Bedienung der Schnee-Erzeugungsapparate.

Die von der Fabrik aufgestellte Rentabilitätsberechnung, die auf einen Herstellungspreis von 7 Pf./kg Trockeneis kommt, krankt wie so viele Rentabilitätsberechnungen an dem Fehler der zu groß angenommenen Jahresproduktion. Es wird dem Trockeneis in dieser Hinsicht nicht viel anders als dem Wassereis gehen; die Produktion ist von der Witterung abhängig und man kann mit vielleicht 100 Betriebstagen im Jahre rechnen, während die Fabrik 210 Tage zugrunde legte. Dann würden sich die Herstellungskosten pro Kilogramm auf 15 Pf. belaufen oder auf 7,50 Mark/Ztr.

Die Herstellungskosten für Wassereis kennen Sie am besten. Bei einer Neuanlage dürften sie sich auf $^1/_{10}$ obigen Wertes belaufen. Bei den lange bestehenden Fabriken sind sie noch geringer.

Außer der Herstellung im Großen kann feste CO_2 auch in kleinen Apparaten, die an eine Kohlensäureflasche angeschlossen werden, hergestellt werden. Hierbei treten natürlich größere Verluste ein, weil die nicht in feste Form übergeführte CO_2 verloren geht und die Kohlensäure in Flaschen vom Syndikat zum teuren Preis von 60 Pf. pro Kilogramm bezogen werden muß. Deshalb ist ein solcher Kleinapparat unrationell.

Bis heute betreibt, soweit mir bekannt ist, nur die Aktien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie in Deutschland eine Trockeneisfabrik, und zwar in Gerolstein. Sie zeigte zum erstenmal auf der Fachausstellung für die Kohlensäureindustrie in Stuttgart im Herbst 1928 einen auf 200 Atm. gepreßten großen Kohlensäureblock.

In England, Schweden, Südfrankreich, Italien und in der Schweiz befinden sich Trockeneisfabriken, die bis auf die Fabrik in England von Kohlensäurewerken, errichtet wurden. In der Schweiz hat die Firma Carba A.-G. derartige Werke in Bern, Zürich, Basel und Lausanne. Die Produktion der englischen Firma dient fast ganz der Konservierung von Eiskrem. In Schweden will man das Trockeneis für die Kühlung von Eisenbahnwaggons verwenden. Die Firma Carba A.-G. bringt bereits Kühlschränke für Trockeneis in den Handel. Wer die teuren Einrichtungen für die Herstellung des Rohstoffes, der CO_2, bereits besizt, hat natürlich durch Angliederung einer Trockeneisfabrik an die bestehende CO_2-Fabrik die Möglichkeit, zu geringeren Selbstkosten, als von mir angegeben, das Trockeneis zu erzeugen, als derjenige, der erst eine Kohlensäurefabrik bauen muß.

Wenn auch in Deutschland im Augenblick noch keine Konkurrenz der Trockeneis-Industrie für die Eisindustrie besteht, so kann eine solche doch in den nächsten Jahren erwachsen. Zweck meiner Ausführungen war es, Sie auf diese Gefahr aufmerksam zu machen, damit Sie rechtzeitig dazu Stellung nehmen können.

Diskussionsreden auf der Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler am 30. Januar 1929 in Frankfurt a. M.

Im Anschluß an den Vortrag von Herrn Direktor Rost, Königsberg, über „Organisation im Eis- und Kühlhausgeschäft"*) führte Herr W. Rohrbeck, Berlin, folgendes aus:

Die Notwendigkeit, zwischen den Verkaufspreisen und den in den letzten Jahren gestiegenen Selbstkosten des Kunsteises einen Ausgleich herbeizuführen, zwingt die Eisindustrie, sich mehr als bisher mit den Fragen einer rationelleren Ausgestaltung ihrer Betriebe zu beschäftigen. Die wichtigsten Faktoren bilden dabei eine ständige Kontrolle des Betriebes und eine dessen Eigenheiten angepaßte Betriebsbuchführung. Der Betriebsleiter einer Eisfabrik, die in den Sommermonaten ja ohne Pause durchläuft und daher gegen Störungen besonders empfindlich ist, muß in der Lage sein, mit Hilfe der Kontrollapparate den Betrieb ständig überwachen zu können und auf Grund der Betriebsbuchführung auch sagen können, was z. B. der Zentner Eis an einem bestimmten Tage an Herstellungskosten erfordert hat. Die Betriebsbuchführung muß denselben Rang einnehmen wie die kaufmännische.

In meinem eigenen Betriebe beginnt der Buchhalter bereits beim letzten Arbeiter. Jeder Arbeitnehmer hat nach beendeter Arbeitszeit die von ihm verrichtete Arbeit mit der dafür aufgewendeten Stundenzahl auf den vorgedruckten Arbeitszettel niederzuschreiben und mit der betreffenden Auftragsnummer zu versehen. Zu diesem Zwecke sind sämtliche Maschinen, Kessel, Apparate usw. und auch die regelmäßig auszuführenden Arbeiten, wie Kessel- und Maschinenbedienung, Eisladen usw. mit Auftragsnummern versehen, die in Listen zusammengefaßt, jedem Arbeiter zugänglich sind. Die so gewonnenen Einzelarbeiten werden nach den Auftragsnummern geordnet in die Arbeitskartothek täglich eingetragen. Auf diese Weise wurden allmählich für wiederkehrende, also hauptsächlich Bedienungsarbeiten, die bei Zeitlohn erforderlichen Kosten erfaßt. Diese Kosten wurden durch die Vereinbarung von Lohnakkorden wesentlich herabgesetzt, unter deren Geltung infolge der eingetretenen Erhöhung der Leistung den einzelnen Arbeitern doch noch Mehrverdienste von 15 bis 20 v. H. zuflossen. Als Beispiel führe ich folgendes an: Für die vollständige Reinigung eines Berieselungskondensators für etwa 500 000 Kal. stündlicher Leistung wurden im Jahre 1925 1796 Stunden und im Jahre 1926 1742 Stunden aufgewendet. 1927 wurde auf Grund von Probereinigungsarbeiten seitens der Betriebsleitung ein Lohnakkordpreis von 810 ℛℳ festgesetzt und der Kondensator in 738 Stunden gereinigt; die Arbeiter erzielten hierbei einen Mehrlohn von etwa 15 v. H. Für die Reinigung einer Destillieranlage wurden im Jahre 1925 1029 und im Jahre 1926 1274 Stunden gebraucht, während im Jahre 1927 bei einem festgesetzten Lohnakkord von 750 ℛℳ nur 480 Stunden erforderlich waren. Die Arbeiter erzielten hierbei einen Mehrlohn von etwa 50 v. H. pro Stunde; im Jahre 1928 wurden als Akkordlohn 650 ℛℳ gezahlt.

Für das Ausstoßen und Verladen des Eises und Bewegen der unbespannten Nachtfuhrwerke von Hand sind von Kranführern und Eisladern pro Kopf und Schicht 15 Züge à 20 Zentner = 300 Zentner zu leisten, das sind z. B. für zwei Kranführer und zwei Eislader viermal 300 = 1200 Zentner Eis in achtstündiger Arbeitszeit eine normale Leistung. Erhöhen sich an unvorhergesehenen heißen Sommertagen diese Mengen, dann tritt für jeden geleisteten Mehrzug ein Lohnakkordzuschlag von 1 Pf. pro Zug für jeden Mann der betreffenden Kolonne ein. Die dadurch während der heißen Sommermonatsnachtschichten bedingten Mehrausgaben belaufen sich in meinem Betriebe auf etwa 17 ℛℳ pro Woche. Das Wichtigste bei dieser Regelung ist jedoch, daß man während kürzerer oder längerer Hitzeperioden leicht über den Mangel an geschultem Ladepersonal hinwegkommt und die sonst für kurze Zeit benötigten, gewöhnlich ungeeigneten Aushilfslader, die durch falsches Laden nur die Kundschaft bzw. die Kutscher verärgern, entbehren kann. Alle drei Monate wird über solche und ähnliche Arbeiten ein Auszug gemacht, um einen Ueberblick über die einzelnen Abteilungen zu gewinnen und durch Verbesserungen oder Abstoßung nichtrentierender Nebenanlagen den Betrieb wirtschaftlicher zu gestalten. An Hand dieser Beispiele ist zu ersehen, daß man durch planmäßige Führung des Betriebes Zeit- und finanzielle Ersparnisse erzielen kann.

Nachfolgend gebe ich Ihnen einen Ueberblick über die Betriebsbuchführung meiner Firma: Das Maschinen bedienende Personal hat außer dem bereits genannten Arbeitszettel die Betriebsberichtsformulare nach beendeter Schicht auszufüllen, der diensttuende Meister hat für die Richtigkeit dieser Angaben gegenzuzeichnen, während der Betriebsleiter als Prüfender unterzeichnet.

Das Formular für den Dampfkesselbericht hat folgende Spalten: 1. Datum — 2. Name des Heizers — 3. Schicht von ... bis ... — 4. Zeit der Temperaturenmessung — 5. Betriebsdauer der Dampfkessel und Nebenapparate in Stunden — 6. Temperaturen des Speisewassers vor und nach dem Durchgang durch den Ekonomiser, des Rohwassers und des überhitzten Dampfes, der Rauchgase vor und hinter dem Ekonomiser — 7. Durchschnittlicher CO_2-Gehalt der Rauchgase in Prozent, welcher auch noch im Betriebsbüro durch Registrierapparate aufgezeichnet wird 8. Abschlämmen der Kessel — 9. Ausblasen der Flammrohre von Flugasche — 10. Ausblasen der Ueberhitzer — 11. Belastung der Kessel in der bestimmten Betriebszeit mit den vorhandenen Dampfmaschinen — 12. Kohlenverbrauch in Karren und umgerechnet in Zentnern nach vorgenommenen Gewichtsstichproben — 13. Speisewasserverbrauch in Litern — 14. Verdampfungszahl — 15. Dampfverbrauch am Dampfmesser abgelesen — 16. Gewicht der Schlacke und Asche — 17. Kohlensorte — 18. Kohlenhaufen, von dem gefeuert wird — 19. Belastung der Dampfmaschinen mit den einzelnen Kompressoren, Pumpen, Dynamos und bei gleichbleibender Belastung den stündlichen Kohlenverbrauch, den stündlichen Speisewasserverbrauch und den stündlichen Dampfverbrauch.

Die Angaben des Dampfkesselberichts werden täglich im Betriebsbüro in das Kesselkontrollbuch eingetragen, wo noch in einer besonderen Spalte an Hand der verbrauchten Kohlen und des produzierten Eises jeden Tag festgestellt wird, wieviel Kilogramm Kohlen für einen Zentner Eis verbraucht wurden.

Durch tägliche Aufzeichnung der Verdampfungszahl wird die Qualität der Kohlen sowie die Arbeitsweise der

*) Veröffentlicht in Heft 1 der „Kälte-Industrie" 1929, Seite 17.

Heizer beobachtet. An Hand der Temperaturenaufzeichnungen sieht man die fortschreitende Verschmutzung der Kessel und des Ekonomisers, obwohl die Reinigung derselben schon auf Grund der festgestellten Betriebsstunden vorgenommen wird. Ferner kann man daraus sofort ersehen, ob die Dampfmaschinen, trotzdem sie einwandfrei und gleichmäßig arbeiten, bei gleichbleibender Belastung nicht doch infolge von Steuerungsfehlern oder Undichtigkeiten der Ventile u. dgl. einen erhöhten Dampfverbrauch haben. Selbstverständlich werden die Dampf- und Kältemaschinen in bestimmten Zeitabschnitten indiziert, das gleiche geschieht, falls die Dampfkesselberichte Abweichungen vom normalen Dampfverbrauch zeigen.

Um das Interesse der Heizer an guter Kohlenausnützung wachzuhalten, bekommen diese eine Kohlenprämie, welche monatlich ausgezahlt wird. Diese Prämie wird errechnet aus der Differenz zwischen einer siebenfachen Verdampfungsleistung als Grundwert und der tatsächlich erzielten höheren Verdampfungsleistung. 1 v. H. der Differenz wird an die Heizer ausgezahlt, die damit einen Mehrlohn von monatlich 8 bis 10 ℳ erzielen.

Jeder Maschinist hat für seine Schicht das Maschinenberichtsformular mit folgendem Vordruck auszufüllen: 1. Datum — 2. Name des Maschinisten — 3. Schicht von ... bis ... — 4. Zeit der Temperaturmessung — 5. Betriebsdauer der einzelnen Maschinen und Kompressoren — 6, — Verbrauch an Maschinenöl, Zylinderöl, Glyzerin, CO_2 — 7. Stündliche Leistung der Brunnen in Kubikmeter — 8. Wasserstand der Destillatvorratsgruben — 9. Temperaturen an den Manometern der verschiedenen Kältemaschinen — 10. Kühlwasserzulauf und Ablauftemperatur an den einzelnen Kondensatoren — 11. Kühlwasserzulauf und Ablauftemperatur an den Destillierkondensatoren — 12. Destilliertemperatur vor und nach den Kühlern — 13. Soletemperatur in den einzelnen Generatoren und Verdampfern — 14. Vakuumstand der Destillieranlage — 15. Temperatur der CO_2 vor und nach den Flüssigkeitskühlern — 16. Temperatur in den verschiedenen Kühlräumen der Kühlhäuser — 17. Stand des Hochspannungsstromzählers.

Die Maschinenberichte werden täglich in das Maschinenkontrollbuch eingetragen, dabei wird durch Vergleich der Temperaturen ermittelt, ob die Apparate verschmutzt sind, das Kühlwasser in richtiger Menge gepumpt wird und die Füllung der Anlage mit CO_2 richtig ist. Diese Kontrolle ist besonders wichtig, wenn man berücksichtigt, daß ein um 1 Atm. höherer Druck im Kondensator etwa 2 v. H. mehr Kraft für den Antrieb der Kompressoren erfordert.

Die Kranführer haben das Generatorenberichtsformular auszufüllen, das folgenden Vordruck hat: 1. Datum — 2. Name des Kranführers — 3. Schicht von ... bis ... — 4. Temperaturen der Außenluft, der Sole in den einzelnen Generatoren, sowie die Temperatur des destillierten Gefrierwassers — 5. Gezogenes Eis in Zügen — 6. In das Kühlhaus geschobene Eisblöcke — 7. Aus dem Kühlhaus geladene Eisblöcke — 8. Verluststangen durch undichte Zellen — 9. Kühlhausbestand.

Die Generatorenberichte werden in das Generatorenkontrollbuch eingetragen. Hier wird die vom Betriebe zum Verkauf gestellte Blockzahl, die laut Ladezettel tatsächlich verkaufte Blockzahl und die zwischen beiden etwa bestehende Differenz täglich eingetragen, wodurch eine Kontrolle der Eislader ausgeübt wird. Ferner wird das Sollgewicht, das wirkliche Gewicht und die Gewichtsdifferenz gebucht.

Um den Betrieb nach Einschaltung des Hochspannungsmotors auf den Stromverbrauch zu kontrollieren, ist ein Kontrollbuch hierfür angelegt. Es wird der tägliche Stromverbrauch für Tag und Nacht getrennt aufgeführt und berechnet, dann wird die monatliche Leistungsgebühr, für den Tag ausgerechnet, zugeschlagen und so der tägliche Gesamtstromverbrauch ermittelt.

In den übrigen Spalten sind noch aufgeführt:
Kohlenverbrauch pro Tag in Zentner und in Mark,
Fabriziertes Eis in Zentner, Stromkosten für 1 Zentner Eis in Mark, Kohlenkosten für 1 Zentner Eis in Mark, Strom und Kohlenkosten zusammen für 1 Zentner Eis in Mark, Belastung des Motors mit den verschiedenen Kompressoren, Belastung des Motors in KW pro Stunde, Strompreis für 1 KWh.

Durch diese Eintragungen gewinnt man einen sehr genauen Ueberblick über die Kosten des Stromverbrauches. Da die Elektrizitätswerke den Nachtstrom bis zu 50 v. H. billiger liefern als den Tagstrom, wird man die Arbeitszeit des Motors möglichst auf die Nachtzeit beschränken.

Die für den Betrieb gebrauchten Materialien werden durch Bedarfszettel vom Einkaufsbüro angefordert. Die Bedarfszettel werden im Betriebsbüro in ein Bestellbuch eingetragen, das folgende Spalten hat: 1. Bedarfszettelnummer — 2. Bestellung — 3. Gegenstand — 4. Lieferant — 5. Liefertermin — 6. Tag der Lieferung — 7. Gewicht der Lieferung — 8. Stückpreis — 9. Verwendungszweck — 10. Betriebsunkostenkonto, Debet und Credit.

Hierdurch hat man eine ständige Kontrolle über noch ausstehende Lieferungen und über ihren Verwendungszweck, vor allem aber am Monatsende eine sofortige Uebersicht über die Betriebsunkosten, von denen hier nur die allgemein gebrauchten Materialien mit den Preisen versehen werden.

Für die wichtigsten Betriebsstoffe, wie Kohlen, Oele usw. wird ein Betriebsbuch geführt, das den täglichen Verbrauch der Stoffe in Kilogramm festhält und dessen monatliche Endziffern in ein Betriebsbilanzbuch übertragen werden, in dem sämtliche Werte in Mark ausgedrückt werden.

Das Betriebsbuch führt folgende Spalten:

1. Betriebsdauer der Maschinen und Dampfkessel
2. Gezogenes Eis in Zügen und Zentner
3. Verkauftes Eis
4. Kühlhausbestand
5. Kohlen
6. Maschinenöl
7. Zylinderöl
8. Glyzerin
9. Kohlensäure
10. Salz

(5–10: Lieferung und Verbrauch)

11. Städtischer Strom — Zählerstand und Verbrauch
12. Städtisches Wasser — Wassermesserstand und Verbrauch
13. Betriebsstörungen.

Das Betriebsbuch gibt eine genaue Uebersicht über den Gang des Betriebes, desgleichen bietet es eine ausgezeichnete Statistik.

Das Betriebsbilanzbuch, in welches die monatlichen Endsummen des Betriebsbuches, sowie Löhne, Betriebs-Unkosten-Konto und Stromverbrauch übertragen werden, führt folgende Spalten: 1. Jahr und Monat — 2. Fabriziertes Eis in Zentnern — 3. Kohlen in Mark — 4. Maschinenöl in Mark — 5. Zylinderöl in Mark — 6. Glyzerin in Mark — 7. CO_2 in Mark — 8. Salz in Mark — 9. Kesselreinigung in Mark — 10. Salzsäure in Mark — 11. Städtisches Wasser in Mark — 12. Städtischer Strom in Mark — 13. Hochspannungsstrom in Mark — 14. Be-

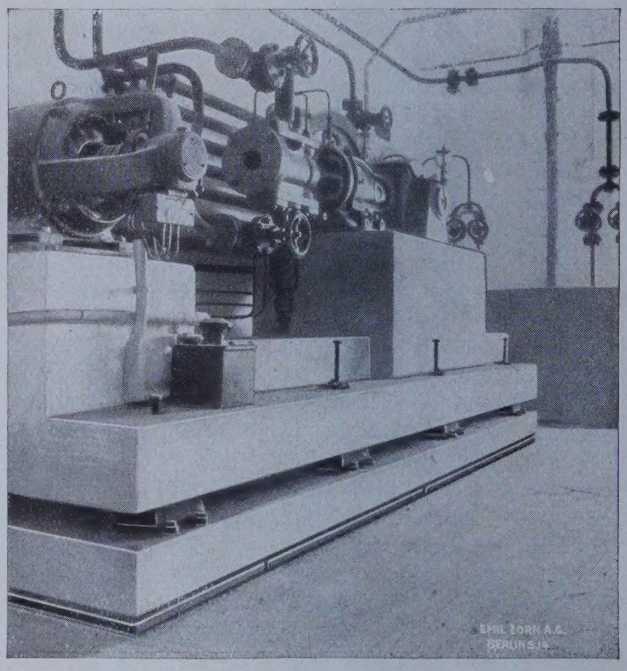
triebsunkosten in Mark — 15. Betriebsgehälter in Mark — 16. Löhne in Mark — 17. Fremde Monteure in Mark — 18. Gesamtsumme in Mark — 19. 1 Zentner Eis kostet insgesamt — 20. 1 Zentner Eis kostet an Kohlen — 21. 1 Zentner Eis kostet in Hochspannungsstrom — 22. 1 Zentner Eis kostet an Betriebsgehältern — 23. 1 Zentner Eis kostet an Löhnen — 24. 1 Zentner Eis kostet an Betriebsunkosten.

Bei laufender Führung aller Betriebsbücher, die täglich etwa 3 Stunden Zeit erfordert, kann die Betriebsbilanz pünktlich am 1. jeden Monats in 1stündiger Arbeitszeit fertiggestellt und dem Chef übergeben werden. Dieser braucht dann nur seine Generalunkosten, wie Steuern, Zinsen, Handlungsunkosten, Gehälter usw. zuzuschlagen und hat am Anfang eines jeden Monats einen klaren Ueberblick über den Gang des Betriebes im Vormonat.

Doppelisolierung für gesteigerte Anforderungen

Zur erschütterungsfreien und körperschallsicheren Aufstellung von Maschinen und ihren Fundamenten dienen entweder Schwingungsdämpfer oder Korfund-Platten. Genau feststehende Richtlinien, für welche Maschinen die Dämpfer, und für welche die Isolierplatten Anwendung finden müssen, lassen sich nicht angeben. Die Entscheidung hängt stets von den besonderen Erfordernissen des einzelnen Falles ab. Als allgemeine Richtlinie gilt etwa folgendes: Maschinen ohne besonderes Fundament, und solche, die auf Gebäudedecken Aufstellung finden, werden durch Schwingungsdämpfer isoliert, besonders dann, wenn es sich in erster Linie darum handelt, die groben, fühlbaren Erschütterungen unschädlich zu machen. Fundamente im Baugrund, welche zu einer störenden Erschütterung Anlaß geben könnten, und Maschinen auf Decken, die in erster Linie gegen die Fortleitung von hörbarem Körperschall gesichert werden sollen, stellt man dagegen gewöhnlich auf „Korfund". Es sind nun Fälle denkbar und treten auch häufig auf, wo gleichzeitig besondere Vorsicht sowohl im Hinblick auf die Geräusch- als auch auf die Erschütterungsbelästigung zu beachten ist. — Eine kombinierte Isolierung durch Schwingungsdämpfer und durch Korfund-Platten wird solchen gesteigerten Anforderungen im vollen Umfange gerecht.

Die Abbildung zeigt einen Kältekompressor, der von einem Elektromotor mittels Riemen angetrieben wird. Das gemeinsame Eisenbeton-Fundament steht zunächst auf Schwingungsdämpfern, welche die groben Erschütterungen auffangen. Eine starke Isolierschicht aus Korfund-Platten unter einer besonderen Druckverteilungsplatte sorgt für die Auffangung des noch übrigbleibenden



Doppelisolierung eines Kompressors.

Körperschalles. Eine solche Maßnahme erfordert genaue technische Durcharbeitung, schon um dem Abnehmer unnötige Kosten zu ersparen. Die dargestellte Anlage zeichnet sich trotz der schwierigen Vorausstezungen durch absolute Strörungsfreiheit aus.

G. L. in „Die Schalltechnik", Januar 1929.

Der Vollautomatik für gewerbliche Kältemaschinenanlagen

Von Hans Niemann, Hamburg.

Eine vollautomatisch eingerichtete Kältemaschinenanlage wird heute häufig von Kunden auch für größere gewerbliche Betriebe gewünscht. Nicht, daß dieser Wunsch in jedem Falle einem vorliegenden Bedürfnis entspricht, es handelt sich oft nur um Auswirkungen der von Amerika ausgehenden Propaganda für die vollautomatischen Haushalt-Kühlmaschinen, welche verallgemeinert und mißverstanden wird. Für die meisten gewerblichen Betriebe, welche eine Kühlanlage gebrauchen, ergibt heute noch eine handbediente Anlage wirtschaftlich den größten Nutzeffekt, insbesondere, wenn bei der Kalkulation der Betriebskosten der Faktor der Amortisation gebührend gewürdigt wird. Wesentlich für die Beurteilung der prinzipiellen Frage „Vollautomatik oder nicht?" ist vor allem, daß man die Vollautomatik für gewerbliche Anlagen, welche über die Durchschnittskälteleistung der Haushalt-Kältemaschinen hinausgehen, heute nur auf Kosten der Betriebssicherheit erreichen kann. Nach dem heutigen Stand der Frage kann man sagen, daß Anlagen mit einem Kältebedarf bis zu etwa 3000 Kalorien pro Stunde genügend zuverlässig vollautomatisch eingerichtet werden können. Die Vollautomatik auf mittlere und größere Anlagen auszudehnen, wird heute vielfach angestrebt. Bei diesen Anlagen ist für Vollautomatik ein gleichmäßiger Betrieb, bei dem die Temperaturen nur in mäßigen Grenzen schwanken, Bedingung, ferner der Anschluß von nur wenigen Verbrauchsstellen der Kälte mit möglichst gleichartigen Temperaturen.

Wenn durch die Propaganda der vollautomatischen Haushalts-Kühlmaschinen ein neues Absatzgebiet erschlossen wird, ist dieses vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus zu begrüßen. Dieses gilt ohne Zweifel für kleine Maschinenaggregate für den Haushalt, wie

solche von Tewes, Frankfurt, und von den amerikanischen Firmen Kelvinator, Frigidaire, Copeland u. a. angeboten werden. Wenn jedoch darüber hinaus Schlachtereien, Restaurationen und ähnlichen gewerblichen Betrieben, welche mittlere Anlagen gebrauchen (und deren Bedürfnissen eine handbediente Anlage üblicher Ausführung genügt) eine Vollautomatik als „Bedürfnis" suggeriert wird, so werden die späteren Folgen unter Umständen eine zunehmende Abneigung gegen den maschinellen Betrieb überhaupt sein, und zwar deshalb, weil die Vollautomatik gegen die Betriebszuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit eingetauscht wird. Gefördert wird diese Entwicklung dadurch, daß für die Projektierung von Kühlanlagen dieser Größe in den seltensten Fällen ein Fachmann herangezogen wird. Dem Wunsch des Kunden wird oft ohne Bedenken Rechnung getragen, statt daß dessen Forderung eingehend auf ihre Berechtigung untersucht und auf das technisch gesunde Maß zurückgeführt wird.

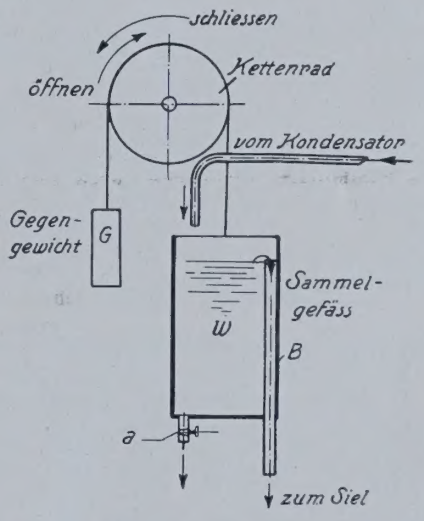
Das obenerwähnte Scheinbedürfnis hat auch verschiedentlich dazu verführt, bestehende Anlagen mittlerer Größe mit Einrichtungen zu versehen, welche die bisherige Handbedienung ersetzen sollen. Auch bei der Projektierung von Neuanlagen wurden Versuche gemacht, eine Anlage üblicher Ausführung durch zusätzliche Anordnung von Apparaten vollautomatisch auszubauen. Man hat Schaltvorrichtungen, welche teils vom Kühlwasser, teils vom elektrischen Strom beeinflußt werden, Thermostaten, Themoregler und ähnliche Apparate eingebaut. Die Schaltungen, welche zum Teil als sehr sinnreich bezeichnet werden müssen, sind jedoch äußerst kompliziert und der Theorie nach auch nicht zu vereinfachen, sobald eine gewisse Leistungsgrenze überschritten wird. Eine zuverlässige Betriebstüchtigkeit ist durch eine solchermaßen einer normalen Anlage „aufgepfropfte Automatik" anscheinend nicht zu erzielen. Es bleibt abzuwarten, ob durch Neukonstruktionen von Kompressor und Verdampfer mit Rücksicht auf die spezielle Eignung für den automatischen Betrieb ein genügend zuverlässiger Anlagenaufbau erreichbar ist. Solange eine praktisch einfache, und vor allem zuverlässig wirkende Lösung des theoretisch komplizierten Problems nicht vorliegt, sollte eine Vollautomatik für gewerbliche Anlagen, die eine gewisse Leistungsgrenze übersteigen, nicht empfohlen werden.

Die erwähnten Schaltapparate, wie sie beispielsweise von Metzenauer & Jung, Klöckner, Cumulus und anderen Firmen angeboten werden, ergeben im allgemeinen etwa folgendes Schaltbild:

Durch einen an der betreffenden Kühlstelle installierten Thermostaten wird beispielsweise ein in einem Kühlwasserabsperrventil eingebauter Magnet beeinflußt, der das Ventil öffnet oder schließt. Das sodann fließende Kühlwasser beeinflußt wiederum einen Schalter, der den Anlauf des Antriebsmotors für den Kompressor bewirkt. Sofern man auf eine Betätigung von Absperrungen in den Kältemittelleitungen verzichtet, ist dies bei Ausführung des Verdampfers sowie der Anordnung und dem Verlegen der Leitungen zu berücksichtigen.

Die Regulierung des Kältemediums erfolgt im allgemeinen durch eine Düse gleichbleibenden Querschnittes, für die normalen Betriebsverhältnisse passend. Bei etwas größeren Anlagen geschieht die Regulierung der in den Verdampfer einzuspritzenden Menge durch einen der im Handel bekannten Regler. Es handelt sich hierbei teils um Schwimmerkonstruktionen, teils um Ventile, deren verlängerte Spindeln sich unter dem Einfluß der Temperatur des Kältemediums beim Eintritt in den Kondensator verlängern bzw. verkürzen, teils um Membrane, die sich durch den erhöhten oder verringerten Saugdruck durchbiegen und die Spindel des Regulierventiles verstellen. Gelegentlich gelangt auch eine besondere Verlegenheitskonstruktion zur Ausführung, um Ventile abhängig vom Fließen des Kühlwassers zu öffnen oder zu schließen. Eine solche, welche auch für andere Zwecke sich gelegentlich mit Vorteil verwenden lassen dürfte, sei nachstehend beschrieben.

Es war die Aufgabe gestellt, bei einer NH_3-Anlage mit einer stündlichen Leistung von 10 000 Kalorien bei — 10° Verdampfungstemperatur das automatische Oeffnen und Schließen mehrerer Absperrventile zu erreichen. Für die Betätigung stand das vom Kondensator abfließende Kühlwasser zur Verfügung. Zur Verwendung gelangten normale NH_3-Absperrventile, in deren Handrad ein konzentrisch freigelagertes Kettenrad eingriff. An der auf dem Kettenrad laufenden Gallschen Kette war ein Sammelgefäß für das abfließende Kühlwasser aufgehängt, welches durch ein Gegengewicht wie folgt ausbalanziert war: das Sammelgefäß besaß am Boden ein kleines Ablaufrohr, dessen Durchgang mittels eines Regulierhahnes abgedrosselt werden konnte.



Die beistehende Skizze zeigt schematisch das Bild der Wirkungsweise. Beim Ingangsetzen der Kühlanlage beginnt das Kühlwasser zu fließen. Da die zulaufende Wassermenge dem gesamten Kühlwasserbedarf der Kältemaschinenanlage entspricht und diese Wassermenge nicht durch die kleine durch den Regulierhahn einstellbare Oeffnung im Boden des Gefäßes entsprechend der Zuflußgeschwindigkeit abfließen kann, wird der Wasserspiegel im Sammelgefäß ansteigen, bis der Ueberlauf erreicht ist und nunmehr das kontinuierlich zufließende Wasser gleichzeitig durch die Ausflußmündung im Boden des Sammelgefäßes und über den Auslauf bzw. Ueberlauf ins Siel oder zur nächsten Vorrichtung gleicher Art abfließt. Das Sammelgefäß, das mit Wasser gefüllt schwerer als das Gegengewicht ist, öffnet nunmehr mittels des Kettenrades das Absperrventil. Beim Ausschalten der Anlage fließt kein Kühlwasser mehr in das Sammelgefäß. Dieses entleert sich mit ebenfalls regulierbarer Geschwindigkeit durch die Ausflußmündung im Boden des Gefäßes. Das Gegengewicht, welches das

Gewicht des leeren Sammelgefäßes übersteigt, schließt nunmehr das Absperrventil. Aus dieser Betrachtung ergeben sich die für das Oeffnen bzw. Schließen der Ventile zur Verfügung stehenden Kräfte bei gegebenen Abmessungen, wie folgt. Bezeichnet

G = das Gewicht des Gegengewichtes,
B = „ „ „ Sammelbehälters,
W = „ „ „ Wasserinhaltes des Sammelbehälters,

so steht für das Oeffnen des Ventiles eine Kraft

$$P_{\ddot{o}} = B + W - G$$

zur Verfügung und für das Schließen des Ventiles eine Kraft

$$P_s = G - B.$$

Die Summe beider Kräfte ist nach diesen Beziehungen gleich dem Wasserinhalt des Sammelbehälters. Es sind bereits bei Anwendung handlicher Größenverhältnisse Kräfte erzielbar, welche auch bei hart angezogener Stopfbuchspackung und bei der größtmöglichen Kettenreibung eine sichere Wirkung gewährleisten. Da die Dimensionierung des Sammelbehälters und des Kettenrades willkürlich erfolgen kann und nur durch den evtl. zur Verfügung stehenden Platz begrenzt wird, können beliebig große Kräfte erzielt werden. Die Ausflußzeit des Sammelgefäßes, welche für die Zeit, innerhalb welcher das Oeffnen und Schließen des betreffenden Ventils erfolgen soll, maßgebend ist, errechnet sich nach der bekannten hydraulischen Ausflußformel. Werte für den Ausflußkoeffizienten sind aus den einschlägigen Handbüchern zu entnehmen.

Die vorstehend beschriebene Konstruktion, welche aus einem bestimmten Bedarfsfalle sich ergab, ist in ihrer Wirkung zuverlässig und durchaus betriebstüchtig, ebenso wie jener oben angeführte Apparat, soweit der Apparat für sich betrachtet wird und allein zur Anwendung gelangt. Die gelegentliche Unzuverlässigkeit ergibt sich aus der Zusammenarbeit vieler ungleich empfindlicher Apparate, also aus der Kompliziertheit des Gesamtbildes.

Kleine Mitteilungen

Experimente von Schnellgefrierung von Fisch nach dem System von Ing. M. T. Zarotschenzeff an Bord des italienischen Fischdampfers „Najade". In der Novembernummer der Fachzeitschrift „Rivista del Freddo" hatte der Verfasser das Programm des mechanischen Fischfanges und der Gefrierung dargelegt, welche Cavaliere U. Lupi aus Cagliari nach dem System des Ing. Zarotschenzeff einzurichten beabsichtigte. Der Dampfer „Najade" wurde durch Herrn Lupi in einen Kühldampfer verwandelt mit Schnellgefrier-Einrichtung, mit der im Januar 1929 Versuche vorgenommen wurden. Die Resultate sind ausgezeichnet gewesen, der Fisch wurde stets schnell gefroren und die Unkosten waren geringer als für Eis.

Die Gefrierung erfolgte auf folgende Weise: Der Fisch wurde an Bord des Dampfers gereinigt, sortiert und in besondere Kisten von 20 bis 25 kg verpackt; 48 solcher Kisten wurden auf eine spezielle Eisenstellage gelegt und die Gefrierung begann. Diese ging schnell und regelmäßig vor sich. Große Fische, z. B. Spigola, von 1 bis 2 kg, wurden total in weniger als einer Stunde gefroren, kleine Fische (Merluzzo) wurden bereits in weniger als 15 Minuten gefroren, und Fische mittlerer Größe in etwa ½ Stunde. Nach der Gefrierung wurde der Fisch wie gewöhnlich behandelt, d. h. mit Süßwasser gewaschen und nach Sortierung in Pergamentpapier und Kisten verpackt. Danach kann der Fisch, wie andere Gefrierprodukte, in einer Kühlkammer bei — 8° C bis zur Abfertigung auf den Markt aufbewahrt werden. Ein Kühlraum im Schiff ist mit Ammoniakrohren in Länge von 658 Fuß ausgerüstet; eine besondere Sole wird unter einem Druck von 2 Atm. durch eine Pumpe mittels Spezialdüsen fein zerstäubt in den Raum gedrückt. Die Tagesleistung der Anlage soll etwa 5 Tonnen betragen.

Auf dieselbe Art kann man den Fisch bis 0° C kühlen, und beide Methoden — Kühlung und Gefrierung — sind, wie bereits gesagt, äußerst billig.

Die Maschinen sind von der Fabrik Folli in Lodi (Italien) geliefert worden; sie besitzen eine Leistung von 40 000 kcal/Std. und geben die nötige Kälte für die Sole sowie die 4 Kühlkammern, um hier die Temperatur bei — 8° C zu halten. Die Maschinen arbeiten nach dem Ammoniaksystem, der Kältekompressor befindet sich unter der Kapitänsbrücke. Daselbst befinden sich gleichfalls die elektrischen Thermometer und die Regulierstation. Die nötige Energie wird von einer Dampfmaschine Tosi geliefert.

Diese Anlage ist der erste kaufmännische Versuch dieses Systems und besitzt für Italien eine ganz besondere Bedeutung, da es nicht nur bedacht sein muß, den Fisch schnell zu gefrieren, sondern auch möglichst billig, um ihn preiswert liefern zu können, ohne daß hierdurch der Geschmack leidet oder dem frischen Fisch nachsteht, welchen wir täglich auf den Märkten des Adriatischen und Tyrrhenischen Meeres sehen.

Diese Versuche, welche der Initiative des Fischhändlers U. Lupi zu verdanken sind, haben die Fragen gelöst und beantwortet, welche auf dem V. Internationalen Kongreß für Kälte-Industrie in Rom gestellt worden sind, auf dem die Methode Zarotschenzeff erörtert worden ist; der Kongreß hat den Wunsch geäußert, daß Versuche sowohl an Bord eines Fischdampfers als auch auf dem Lande stattfinden, um sich von den Resultaten dieser Methode zu überzeugen und ihre Vorzüge zu erkennen. Die italienische Regierung hat dieser Angelegenheit großes Interesse entgegengebracht, da ihr daran liegt, der Bevölkerung billigen Fisch liefern zu können.

Ich bin davon überzeugt, daß infolge der glänzenden Ergebnisse die Methode Zarotschenzeff große Verbreitung erhält und die Fischindustrie Italiens erweitert werden wird. Die Bevölkerung wird auf diese Weise die Möglichkeit haben, erstklassigen Fisch zu billigen Preisen zu erhalten. Prof. Umberto Ferretti.

Die amerikanische Haushalt-Kühlmaschinen-Industrie. Folgende Tabelle nach Veröffentlichungen des Department of Commerce gibt ein anschauliches Bild von der amerikanischen Haushaltungs-Kühlmaschinen-Industrie. Sie gilt für das Jahr 1927; Vergleichsmöglichkeit mit früheren Jahren ist leider nicht vorhanden, da diese Angaben in früheren Jahren in denen für allgemeine Gießerei- und Maschinenprodukte mit enthalten waren.

Anzahl der Fabriken für Haushalt-Kühlmaschinen	22
Lohnempfänger im Jahresdurchschnitt (ohne die Festangestellten)	11 285
Gezahlte Löhne	17 712 006 $
Kosten für verarbeitetes Material, Fabrikeinrichtung, Brennstoff, gekaufte Kraft	42 651 262 $
davon für Material und Fabrikeinrichtung	42 105 673 $
davon für Brennstoff und Kraft	545 589 $
Erzeugnisse: Gesamtwert	96 513 649 $
davon: elektrische Kühlanlagen mit Schränken:	
Anzahl	388 888
Wert	67 314 916 $
elektrische Kühlanlagen ohne Schränke:	
Anzahl	66 100
Wert	9 762 861 $
alle anderen Erzeugnisse einschließlich solche mit Gasheizung:	
Wert	19 435 872 $
Wertzuwachs durch die Verarbeitung (Gesamtwert weniger Kosten für Material, Fabrikeinrichtung, Brennstoff und Kraft)	53 862 387 $
Leistung in PS	32 551

Nach einer Schätzung hat der Umsatz an maschinellen Haushalts-Kühlschränken in Amerika von 365 000 im Jahre 1927 auf 468 000 im Jahre 1928 zugenommen. Der Verkaufswert betrug 1927: 82 125 000 Dollar und 1928: 128 700 000 Dollar. Von den 19 012 664 Haushaltungen mit elektrischer Installation haben 93,6 v. H. noch keine elektrische Kühleinrichtung und nur 6,4 v. H. besitzen solche.

An Frigidaire-Maschinen sind heute 750 000 Stück in Gebrauch. Zum Absatz der ersten 250 000 wurden 10 Jahre benötigt, für die zweiten 250 000 nur 14 Monate und für die dritten 250 000 8 Monate. Der Absatz in den beiden letzten Jahren überstieg den aller anderen Haushaltungsmaschinen-Fabriken zusammengenommen. W. Pohlmann.

Der Besitzer einer Kältemaschine wegen Ruhestörung auf der Anklagebank! Herr Betz, Inhaber eines Bierdepots in Weingarten (Württemberg), war wegen Ruhestörung angeklagt, weil sein Lindekompressor angeblich ruhestörend wirke. Herr Betz hat im Frühjahr 1928 die Anlage errichten lassen. Sie befindet sich in einem besonderen Gebäude hinter dem Wohnhaus im Hofe, direkte Angrenzer sind keine vorhanden, zwischen den nächsten Nachbarn befinden sich Straßen oder Gärten. Die Anklage erfolgte auf die Anzeige eines etwa 80 Meter entfernt wohnenden Direktors einer Maschinenfabrik. Der betreffende Herr behauptete, durch den Gang der Maschine und das Plätschern des Berieselungs-Kondensators nachts in seiner Ruhe gestört zu werden. Ein Berieselungs-Kondensator war in dem Falle unerläßlich, weil in Weingarten wenig Wasser zur Verfügung steht. Als Kompressor wurde einer der neuesten Linde-Typen von 15 000 cal verwendet.

Am 19. Dezember 1928 fand der Termin in Ravensburg statt. Der Beklagte hatte 12 Zeugen und mich als Sachverständigen laden lassen, u. a. auch den Polizei-Inspektor, welcher im Auftrage der Stadtverwaltung auf die Beschwerde des Anzeigers hin, Erhebungen anstellen mußte, jedoch fruchtlos! Der Direktor vertrat den Standpunkt, daß er durch die Maschine und den Kondensator in seiner Nachtruhe derart gestört werde, daß er keinen Schlaf mehr finde, daß er ferner durch das Aufladen von Bierfässern ebenfalls gestört werde. Da dies im Sommer war, wo eine große Nachfrage nach Eis war, der Bierverleger daher oft Tag und Nacht arbeiten mußte, ließ dieser durch seine 12 Zeugen, die in nächster Nähe wohnen, den Nachweis erbringen, daß niemand in seiner Ruhe gestört wurde. Die meisten bekundeten sogar, daß das Plätschern des Kondensators angenehm empfunden wurde während der heißen Nächte. Ich selbst konnte mich nach Ortsbesichtigung nur dahin aussprechen, daß es unmöglich sei, daß der Gang der Maschine und das Plätschern ruhestörend wirke und daß es sich um eine ganz moderne Maschine handle.

Der Staatsanwalt beantragte Freispruch, dem das Gericht beitrat. Der Verteidiger führte nicht ganz ohne Ironie an, daß der Herr Direktor wohl kurz vor seinem Urlaub die Anzeige erstattet habe und etwas übernervös war. Man könne aber eines einzelnen wegen dem Bierverleger, der auf Nachtbetrieb angewiesen war, nicht verbieten, seine Maschine laufen zu lassen. Die Kosten des Verfahrens wurde dem Staat aufgebürdet.

Ing. R. M. Bauer.

Die diesjährige Hauptversammlung der Dechema, Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen E. V., findet vom 22. bis 25. Mai 1929 in Breslau statt.

Es werden eine Reihe wissenschaftlich-technischer Vorträge gehalten u. a.:

Dr. W. Groothoff, Bonn, „Moderne Herstellungsverfahren für feuerfeste Baustoffe". Dr.-Ing. Fr. Kranz, Dessau, „Betriebsüberwachung durch Heizwertkontrolle". Dr. Zimmermann, Mannheim, „Prodorit". Prof. Dr.-Ing. C. Heinel, Breslau, „Die Begegnung des Chemikers und des Maschineningenieurs im Apparatebau an Hand von Beispielen". Dir. O. Neuß, Charlottenburg, „Atemschutz in chemischen Betrieben".

Anmeldungen nimmt die Hauptgeschäftsstelle der Dechema, Seelze bei Hannover, entgegen.

Rundfunk-Nachrichten. Technische Vorträge im Berliner Rundfunk für die Zeit vom 15. März bis 15. April 1929 liegen zur Zeit nicht vor!

Berliner Sportpalast. Anfang Februar ereignete sich ein Unfall an der Maschinenanlage. Die Versteigerung wurde jetzt durchgeführt. Es fand sich nur ein Reflektant, Herr Schapiro, der eine Hypothek von 2,4 Millionen Reichsmark an erster Stelle hat und mit diesem Betrag das Höchstgebot abgab. Der endgültige Zuschlag soll an einem nächsten Termin erfolgen, da die Sportpalast A.-G. Einspruch erhoben hatte. Schapiro soll die Absicht haben, das Unternehmen in seiner jetzigen Gestalt weiterzuführen.

Gesellschaft für elektrisch-automatische Kühlung G. m. b. H., Bochum. In das Handelsregister Bochum wurde vorstehendes Unternehmen eingetragen. Die Gründung steht anscheinend in enger Beziehung zu der Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum, deren Direktoren Schuhmacher und Dr.-Ing. Roser Geschäftsführer der neuen Gesellschaft, deren Stammkapital 20 000 Reichsmark beträgt, sind.

Großeinkaufs-Gesellschaft Deutscher Konsumvereine Hamburg. Die Umsätze im Jahre 1928 betrugen 444,37 (i. V. 373,04) Mill. *RM.* Der Umsatz an Erzeugnissen aus den eigenen Produktionsbetrieben beziffert sich auf 104,72 (63,14) Mill. *RM.* Die Zahl der beschäftigten Personen am Jahresschluß betrug 7564 (6560).

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 ℳ ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Zeitungs-Katalog Rudolf Mosse 1929. Die 55. Ausgabe des Rudolf-Mosse-Zeitungs-Kataloges für 1929 ist soeben erschienen. Wie die lange Reihe seiner Vorgänger, so ist auch dieser anerkannte Führer auf dem Gebiete der Zeitungs- und Zeitschriften-Reklame ein unerläßliches Nachschlagewerk für jeden, der mit Zeitungsreklame zu tun hat. Die Tageszeitungen sind innerhalb ihrer Erscheinungsorte in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Der redaktionelle Teil, der besonders auch auf den „Rudolf-Mosse-Dienst" eingeht, bringt in mustergültiger Anordnung dem Inserenten alles Wissenswerte über den Anzeigenteil der Zeitungen und Zeitschriften. In einem besonderen Anhang haben die Verleger die Gelegenheit wahrgenommen, den Firmen die Vorteile ihrer Organe für die jeweiligen Zwecke zu schildern. Das 30 Seiten umfassende Kartenwerk ist wieder beigegeben und umfaßt die Länderkarten des Deutschen Reiches sowie des gesamten europäischen Kontinents.

Es ist zu begrüßen, daß die Firma Rudolf Mosse durch ihren Zeitungs-Katalog 1929 den Inserenten und den Verlegern einen hervorragenden Dienst leistet; bei der Aufgabe, die der Zeitungsreklame beim Aufbau der deutschen Wirtschaft zufällt, wird dieser Zeitungs-Katalog von bedeutsamem Nutzen sein.

Die Durchflußzahlen von Normaldüsen und Normalstaurändern für Rohrdurchmesser von 100 bis 1000 mm (Heft 311 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens) von Prof. Dr.-Ing. M. Jakob und Dr.-Ing. Fr. Kretzschmer. 35 Seiten mit 98 Abbildungen und 14 Zahlentafeln. Broschiert 5,50 ℳ, für V. D. I-Mitglieder 5 ℳ. V. D. I.-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7. 1928.

Das häufigst benutzte Meßverfahren für große strömende Gasmengen, wie sie in Gebläsen und in den Luftleitungen umlaufen, ist das des Druckabfalls in einer künstlichen Verengung der Rohrleitung. Die Durchflußzahl, mit der man die aus diesem Druckabfall berechnete Strömungsgeschwindigkeit multiplizieren muß, um die wirkliche Geschwindigkeit zu erhalten, hängt von der Art, Form und dem Einbau der Drosselstelle ab. Der Verein deutscher Ingenieure, der Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten und der Verein deutscher Eisenhüttenleute haben sich auf eine Normaldüse und einen Normalstaurand geeinigt. Der Untersuchung dieser beiden Formen, und zwar für Rohre von 100 bis 1000 mm l. W. dient die vorliegende Arbeit.

Die Messungen wurden mit Luftmengen bis über 10 000 m³/h durch geeignete Rohrleitungen ausgeführt. Insgesamt wurden 10 Düsen und 35 Stauränder untersucht. Die z. T. unerwarteten Ergebnisse sind in brauchbare Form gebracht durch zahlreiche Diagramme. Nach dem Aehnlichkeitsprinzip können die Ergebnisse der Arbeit ohne weiteres auf andere Gase und überhitzte Dämpfe übertragen werden. Die Genauigkeit ihrer Messungen der Durckflußzahlen der Normaldüsen schätzen die Verfasser auf 1 v. H., die der Normalstauränder auf 2 v. H. Der Vergleich mit den bisher nicht ungewöhnlichen Meßfehlern von 5 bis 10 v. H. zeigt, welchen Fortschritt die vorliegende Arbeit bedeutet.

Brauerei-Maschinenkunde. Band I: Kraft- und Wärmewirtschaft. Von Goslich-Fehrmann. 4. Auflage. Neubearbeitet von Dr.-Ing. K. Fehrmann, Berlin. Verlagsbuchhandlung von Paul Parey. 1928. Preis geb. 20 ℳ.

Seit dem Erscheinen der 3 Auflage sind 15 Jahre vergangen. Brauereien und Mälzereien haben sich immer mehr zu Großbetrieben entwickelt, die mit allen Mitteln moderner Technik arbeiten. Der Raum eines Handbuches genügt nicht mehr, die Anfangsgründe der Kraft- und Wärmewirtschaft zu erklären, worüber es auch genügend Schriften gibt. Der Verfasser hat deshalb die Neuauflage grundlegend geändert und die besonderen Anforderungen der Brauereien und Mälzereien in bezug auf Kraft-, Wärme- und Kälteversorgung im Zusammenhang klargelegt und seine reichen Erfahrungen der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. Der kältetechnische Teil hat ebenso wie die Kraft- und wärmetechnischen Abschnitte eine Anpassung an die modernen Konstruktionen erfahren. Steilrohrverdampfer, Gegenstromkondensatoren, Leistungsprüfer, Entlüfter, Kleinkältemaschinen sind besprochen, durchgerechnete Beispiele finden sich im Text, der außerdem durch Abbildungen neuester Konstruktionen und Schaltungen sowie Diagramme veranschaulicht wird. Hervorzuheben ist die klare und verständliche Schreibweise des Verfassers. Jedem Wärme- und Kältetechniker kann das vorzügliche Buch ebenso wie jedem Betriebsleiter empfohlen werden. P o h l m a n n.

Seventy-five Years of Progress betitelt sich eine Schrift der F r i c k C o m p. in Waynesboro, Pa. U. S. A. Sie gibt eine interessante Entwicklungsgeschichte dieser bekannten amerikanischen Fabrik für Kältemaschinen vom Jahre 1853 bis 1928. Die erste Kältemaschine baute Frick 1883. Eine Maschine aus dem Jahre 1886 ist heute noch in Betrieb. Die Schrift ist lesenswert.

Elektro-Auskunftei. Handlexikon der Elektrizität und der Elektrotechnik. Mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte, bearbeitet von Georg Heber, Ingenieur. Dritte, vermehrte Auflage. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. Preis geb. Ganzleinen 10 ℳ.

Bei der umfassenden Bedeutung der Elektrizität im heutigen Wirtschaftsleben, bei der immer weiter greifenden Anwendung elektrischer Einrichtungen und Geräte braucht man oft schnell eine genau gefaßte Auskunft über irgendein Wort oder einen Begriff. Da hilft in jedem Fall mühelos dem Fragesteller die Elektro-Auskunftei. Rund 5000 Fachausdrücke aus dem Gebiet des Elektroingenieurs werden hier auf über 500 Seiten physikalisch und technisch erläutert. Das praktische, zuverlässige und handliche Buch sei warm empfohlen.

Westermanns Monatshefte. Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. Wer nach den hastenden Stunden des Geschäftslebens Ruhe und Erholung in wertvoller Lektüre sucht, der findet in Westermanns Monatsheften eine geistige Kraftquelle, aus der er neue Energien für den harten Kampf des Alltags schöpfen wird. Sie sind allzeit mit Erfolg bestrebt gewesen, nur wirklich wertvolle und bleibende geistige Güter zu vermitteln.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 4 | **Hamburg, April 1929** | **XXVI. Jahrg.**

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8, Wandsbek, 5091-92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kältespeicherung in Kühlräumen — Eine Kältemaschine in Stahlkonstruktion — Nochmals die Unfallgefahren und ihre Verhütung in Betrieben mit Kältemaschinen — Die amerikanische Ausfuhrstatistik über Haushalt-Kühlmaschinen — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Kältespeicherung in Kühlräumen

Von W. Blase, Altona.

Eine konstante Temperatur und ein konstanter Feuchtigkeitsgrad sind für die gute Konservierung von Kühlgütern wichtige Bedingungen. Sie sind oft schwer, wenn nicht gar unmöglich zu erfüllen. Das gilt besonders für kleine und mittlere Kühlanlagen mit intermittierendem Betrieb und unregelmäßigem Warenwechsel.

Die Art des Kühlverfahrens — direkte Verdampfung, Solekühlung, die verschiedenen Arten der Luftkühler und der die Kälte übertragenden Rohre — haben einen großen Einfluß auf die Gleichmäßigkeit der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse. In Frankreich hat man in neuerer Zeit eingehende Versuche über diese Fragen gemacht und eine neue Speicherungsart der Kälte in dem Speicherrohr Favier-Thibaud gefunden. Bevor hierauf näher eingegangen wird, sollen kurz unter Zugrundelegung der französischen Ansichten die bekannten Uebertragungsverfahren der Kälte betrachtet werden.

Bei intermittierendem Betrieb gestattet keines dieser Verfahren eine gleichmäßige Erhaltung von Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Kühlraum.

Bei direkter Verdampfung hat man den Vorteil, schnell Kälte zu erzielen, wirtschaftlich zu arbeiten, weil bei fehlendem Zwischenträger die Verdampfungstemperatur höher liegen kann, aber den Nachteil, daß trotz guter Isolierung bei Stillstand der Maschine die Temperatur im Raum sich erhöht, besonders, wenn Warenwechsel stattfindet; noch nachteiliger wird der Feuchtigkeitsgehalt beeinflußt, weil die während des Betriebes an den kalten Rohren niedergeschlagene Feuchtigkeit frei wird, wenn das Abtauen der Rohre beginnt; die Verdampferrohre erwärmen sich bei dem geringen Wärmeinhalt schneller als die gekühlte Ware im Raum, die nun ihrerseits eine Niederschlagsfläche für die Feuchtigkeit bildet. Die Folge ist mangelhafte Konservierung und z. B. bei Fleisch-Kühlanlagen ein Schmierigwerden der Fleischoberfläche.

Bei Solekühlung hat man einen etwas teureren Betrieb und eine tiefere Verdampfungstemperatur, aber eine leichtere Regulierungsmöglichkeit. Den oben geschilderten Nachteil der Ungleichmäßigkeit von Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt besitzt auch die Solekühlung, denn die in der Sole aufgespeicherte Kälte genügt nicht, um auf längere Zeit die Temperatur der Rohre tief zu halten.

Um in beiden Fällen die Verhältnisse zu bessern, macht man von zwei Hilfsmitteln Gebrauch, den Solespeicherrohren und der Vormauerung.

Die Speicherung der Kälte in Solerohren von großem Durchmesser erfordert, wenn sie wirksam sein soll, große Solemengen und damit viele Rohre, die den Nutzraum verkleinern und kostspielig sind. Im Falle der direkten Verdampfung erhalten die Speicherohre innenliegende Verdampferschlangen; damit wird der Vorteil der direkten Verdampfung, die höhere Verdampfungstemperatur, hinfällig. Bei richtiger Bemessung der Solespeicher lassen sich mit ihnen die Temperaturen recht gleichmäßig erhalten.

Von der Vormauerung ist zu sagen, daß sich in ihr beträchtliche Kältemengen speichern lassen; es kann aber eine Kälteabgabe an die Raumluft aus einer Vormauerung nur dann stattfinden, wenn sie tiefer abgekühlt ist als die Luft. Daran muß bei der Luftführung im Raum gedacht werden. Eine Vormauerung bedeutet immer eine Verkleinerung der nutzbaren Fläche, was besonders bei kleinen Kühlräumen ins Gewicht fällt.

M. Blanchet ist nach Versuchen, die er an den Kühlanlagen der Zentral-Markthallen in Paris an verschiedenartigen Luftkühlern durchgeführt hat, zu dem Schluß gekommen, daß mit dem Naßluftkühler am leichtesten und genauesten neben der richtigen Temperatur der gleichmäßige Feuchtigkeitsgrad in Kühlräumen gehalten werden kann; die hygrometrischen Schwankungen entsprachen sehr genau den Aenderungen der Temperatur. Höhere Feuchtigkeitsgrade als 85 v. H. sind aber nach Ansicht von Blanchet mit dem Naßluftkühler nicht zu erzielen.

Bei dem Trockenluftkühler oder bei Raumberohrung ließ sich die Feuchtigkeit nicht in gleich guter Weise regulieren. Die Regulierfähigkeit wird sehr von den Eigenschaften des Kühlgutes beeinflußt. Verschiedene Produkte, bei denselben Bedingungen eingelagert, verlieren in einer bestimmten Zeit mehr oder minder an Gewicht, je nach ihrer Verdunstungsfähigkeit, die wieder von ihrem Gefüge und ihrer Oberflächenbeschaffenheit abhängt. Der hygrometrische Zustand in einem Kühlraum, der nicht ventiliert wird, ändert sich also mit der Natur des eingelagerten Kühlgutes. Bei einer wirksamen Ventilation des Raumes und Entfernung der Wasserdämpfe stellt sich der hygrometrische Zustand im Raum proportional der geringsten Oberflächenverdampfung des Kühlgutes ein. In einem nur durch Berohrung und direkte Verdampfung gekühltem Raum hört eine Luftbewegung und ein Niederschlag der Feuchtigkeit an den kalten Rohren schnell auf, wenn die Maschine abgestellt wird. Dann steigt der

Feuchtigkeitsgrad der Luft wieder infolge der Ausdunstung des Kühlgutes.

Will man eine große Austrocknung des Kühlgutes erreichen, so eignet sich dafür besonders der Naßluftkühler, eine direkte Berohrung begünstigt dagegen einen geringen Feuchtigkeitsverlust. Hierbei wird die Menge des an den Rohren niedergeschlagenen Wasserdampfes wieder durch den Temperaturgrad des Kältemittels in den Rohren und die Betriebszeit beeinflußt. Geringe Berohrung hat tiefe Temperaturen und damit größere Austrocknung zur Folge als reichliche Berohrung und geringe Temperaturunterschiede zwischen Kältemittel und Luft.

Das Verfahren nach den Patenten von Favier-Thibaud bezweckt nun, mittels Aufspeicherung einer großen Kältemenge in einem kleinen Volumen gleichmäßige Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse im Kühlraum während des Stillstandes der Maschine zu schaffen. Bei Kleinanlagen wäre es ein Vorteil, wenn die Maschine nur in den Nachtstunden laufen könnte, um die billigen Preise für Nachtstrom auszunutzen. Das ist natürlich nur möglich bei einer Maschine, die ohne Wartung zuverlässig arbeitet und die eine große Speicherungsmöglichkeit für die Nachts erzeugte Kälte während der Tagesstunden hat.

Eine Gleichmäßigkeit der Temperatur und Feuchtigkeit sucht man bei den Kleinkältemaschinen durch die Automatik zu erreichen; die Maschine schaltet selbsttätig innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen ein und aus und erzielt dadurch eine Gleichmäßigkeit der Betriebsverhältnisse. Mit der Automatik ist aber ein Tag- und Nachtbetrieb verbunden; eine Ausnutzung des billigen Nachtstroms ist ohne Speicherung der Kälte nicht möglich.

Der „Accumulator-Regulator", dessen Konstruktion Abb. 1 zeigt, besteht aus einer Vereinigung von Rippenrohr mit Speicherrohr. Das in das Speicherrohr eingebaute Rippenrohr wird von dem Kältemittel oder kalter Sole durchströmt. Das Speicherrohr ist mit einer Solemischung von sehr genau bestimmtem Gefrierpunkt gefüllt. Diese Sole kommt um die Rippen herum zum Gefrieren, und zwar bei einer bestimmten und gleichbleibenden Temperatur, bei der auch das Wiederauftauen erfolgt. Durch entsprechende Konzentrierung der Lösung kann diese Temperatur genau bestimmt werden. Auch der Rippenabstand richtet sich nach Erfahrungswerten, denn er bestimmt die Dicke der Eisschicht und die Länge des Gefrier- und Auftauprozesses. Bei Stillstand der Maschine beginnt der Eiskörper zu schmelzen und die vorher beim Gefrieren aufgespeicherten Kalorien wieder freizugeben. Dieser Vorgang vollzieht sich bei konstanter Temperatur; für den Kühlraum bedeutet das Gleichmäßigkeit der Temperatur und des Feuchtigkeitsgrades, solange der Auftauprozeß dauert.

Die Erstarrungs- bzw. Schmelzwärme der Lösung ist 80mal so groß als die spezifische Wärme, also ist die Speicherungsmöglichkeit eine vielfach größere als die der flüssigen Sole. Das Prinzip des Verfahrens beruht auf einer Verbindung der Vorzüge der Eiskühlung mit der maschinellen Kühlung.

Um trotz des Gefrierprozesses beim Arbeiten der Maschine schnell Kälte im Raum zu bekommen, werden die Rohre mit Rippenrohren in einem System vereinigt, wie in Abb. 2 dargestellt ist.

Während in beispielsweise 100 Liter flüssiger Sole bei einer Unterkühlung unter Raumtemperatur von 6° C etwa 600 kcal gespeichert sind, kann die gleiche Solemenge in gefrorenem Zustand eine Menge von rund 8000 kcal speichern.

Durch Anwendung verschieden starker Lösungen lassen sich infolge der damit verbundenen verschiedenen Vereisungstemperaturen bei einer gleichen Temperatur des zirkulierenden Kältemittels mehrere Kühlräume auf unterschiedlichen Temperaturen halten; diese sind nicht mehr von der Betriebszeit, sondern von dem Gefrierpunkt der Lösung abhängig.

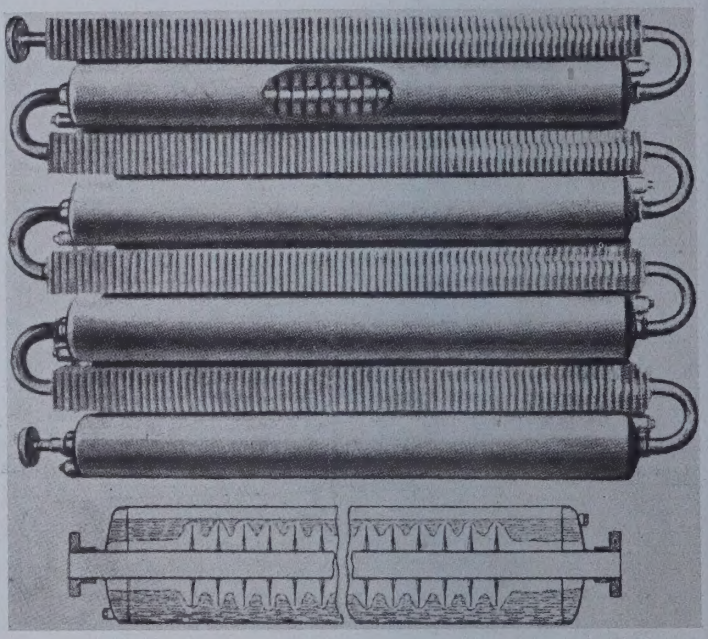


Abb. 1 und 2.

Das bei flüssiger Solespeicherung sehr große Volumen der Rohre kann bei dieser Eisspeicherung bedeutend verringert werden. Anzuwenden ist dieses Verfahren nur auf Kühlräume mit Plustemperaturen. Die Gefriertemperatur der Sole darf nicht zu tief liegen, damit die Kältemaschine wirtschaftlich arbeitet und die Vereisung nicht zu lange Zeit benötigt. Bei wenig konzentrierter Sole vollzieht sich der Vorgang sehr schnell.

Die Außenrohre haben bei direkten Verdampferrohren einen Durchmesser von 26 × 34 mm, bei Solerohren einen solchen von 31 × 36 mm. Der Abstand der Rippen in den Speicherrohren beträgt 40 mm, die freiliegenden Rippenrohre haben einen Rippenabstand von 18 mm.

Nach den Berichten sind diese Rohre schon seit Monaten bei einigen Firmen in Betrieb und haben alle an sie geknüpften Erwartungen in vollem Maße erfüllt.

Eine Kältemaschine in Stahlkonstruktion

Die Ice Machine Comp. in Mansfield, Ohio, hat eine eigenartige Konstruktion für Kältemaschinen kleiner Leistung herausgebracht; unter Abweichung von aller Tradition benutzte sie für alle Teile der Maschine Stahl, soweit er irgendwie Verwendung finden konnte, und erreichte dadurch eine bedeutend billigere Maschine als bei Herstellung der Teile aus Gußeisen.

Man analysierte zuerst die Arbeitsweise und Be-

anspruchung von jedem einzelnen Maschinenteil und versuchte dann, die denkbar einfachste Konstruktionsform für ihn zu finden. Dabei berücksichtigte man in gleicher Weise die Herstellungsverfahren wie das zu verwendende Material. Die elektrische Bogenschweißung war das Hilfsmittel, mit dem man aus Stahlplatten Maschinenteile machte, die leichter und stärker als solche aus Guß- oder Schmiedeeisen waren. Das Schweißverfahren hat weiter den Vorteil, daß eine derartig arbeitende Maschinenfabrik bedeutend billiger ist infolge Fortfalls der Unterhaltungskosten für eine Gießerei, Modelle, Modelltischlerei und Modelllager.

Der Kompressor hatte bei geringerem Gewicht und Größe einen besseren Wirkungsgrad als die alten Konstruktionen; das Gewicht beträgt nicht einmal die Hälfte von dem einer bestgebauten gußeisernen Ammoniakmaschine gleicher Leistung und sie beansprucht nur 40 v. H. an Grundfläche gegenüber einer solchen.

Mit Ausnahme des Kompressorkolbens und des Schwungrades sind alle Teile aus Stahl; Pleuelstange und Welle sind aus Stahl geschmiedet, für die anderen Teile wurden Profileisen, Stahlplatten, nahtlos gezogene Rohre in Standardgrößen verwandt. Das Kompressorgehäuse und den Flüssigkeitssammler für eine Ammoniakmaschine von 1500 kcal Stundenleistung erhielt man durch Aufschweißen von Stahlplatten auf die Enden und im Innern eines 1,4 m langen Stahlrohres von 250 mm Durchmesser. Der herausnehmbare Zylinder wurde aus nahtlosem, nichtrostendem gezogenen Rohr, der Zylinderdeckel aus zwei Stahlplatten zusammengeschweißt; er wird durch Bolzen festgehalten, die von einer runden Stahlstange abgeschnitten und oben auf das Gehäuse aufgeschweißt sind; sie sind auf Abb. 1, die die teilweise zusammengesetzte Maschine zeigt, oben zu sehen. Alle bleibenden Rohranschlüsse sind angeschweißt. Das Grundgestell für die Maschine, die Versteifungen und die Grundplatte für den Motor sind aus Stahlplatten und durch Schweißung mit den Rohrteilen verbunden. Die Lager für die Welle sind an das Gehäuse angeschweißt; bis zu den kleinsten Teilen ist diese Befestigungsart durchgeführt.

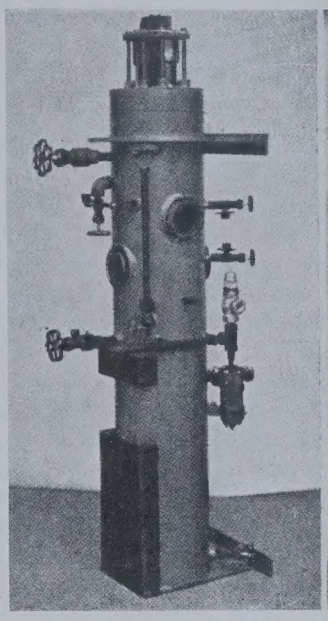


Abb. 1.

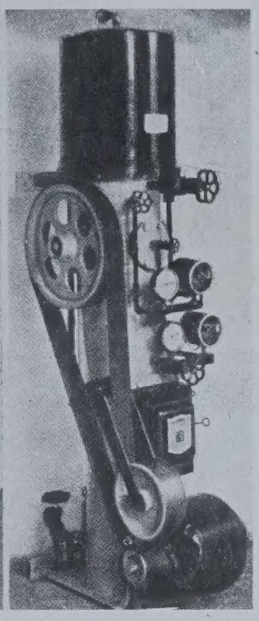


Abb. 2.

Abb. 2 zeigt die zusammengebaute Maschine. Der Kondensator ist oben auf dem Gehäuse angebracht und von einem wasserdichten Mantel, der aus einzelnen Stahlplatten zusammengeschweißt ist, umschlossen. Nähere Mitteilungen über die Leistung dieser Maschine und ihre Bewährung im Dauerbetriebe liegen noch nicht vor. W. Pohlmann.

Nochmals: „Die Unfallgefahr und ihre Verhütung in Betrieben mit Kältemaschinen"

Der Verband für Kältemaschinen e. V., Berlin W 9, Köthener Straße 34, in dem der größte Teil der deutschen Kältemaschinen-Hersteller organisiert ist, schreibt uns:

Unter dem Titel: „Die Unfallgefahr und ihre Verhütung in Betrieben mit Kältemaschinen" ist ein Artikel von Direktor G. Urban in der Nr. 3 Ihrer Zeitschrift veröffentlicht. Die in dieser Veröffentlichung gegebene übertriebene Darstellung der Unfallgefahr und die demnach zu weitgehenden Forderungen dürfen nicht unwidersprochen bleiben.

Zur Beurteilung der Frage, wie die Unfallverhütung an Kältemaschinen am besten erreicht werden kann, ist zunächst die Unfallgefährlichkeit der betreffenden Maschinen an sich und ihr Ausmaß zu prüfen. Es ist klar, daß eine Propaganda für Unfallsicherheit möglichst wirksam sein soll, daß sie aber andererseits auch von der Gefährlichkeit einer Einrichtung keine falschen Vorstellungen erwecken darf, da solche auch falsche Maßnahmen zur Folge haben. Die Gefahren der Kältemaschinen beruhen einmal auf der Gesundheitsschädlichkeit der verschiedenen Kälteträger und dann auf den zur Kompression benutzten Drücken, die bei einem Rohr- oder Kompressorbruch Gas zum Ausströmen bringen. Diese Unfallgefahr ist in der Literatur eingehend behandelt worden, so z. B. durch Oberregierungs- und Gewerberat Wenzel im „Handbuch des Arbeiterschutzes und der Betriebssicherheit" Band 3, Seite 467, und Gewerbeassessor Schlegel im „Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung" 1925, Seite 312. Die in diesen Aufsätzen gegebene Darstellung der Unfallgefahr an Kältemaschinen weicht erheblich von dem Eindruck ab, den die Ausführungen des Herrn Direktor Urban machen müssen.

Prüft man diese Ausführungen, so muß man zunächst feststellen, daß für die Behauptungen „große Unfallgefahr — Zahl der Unfälle ist in bedenklicher Zunahme begriffen" kein Beweis geführt ist. Ein zusammenhängendes Bild von Unfällen an Kältemaschinen gibt ferner der Bericht in den Amtlichen Nachrichten des Reichsversicherungsamtes über das Jahr 1925. Unter Berücksichtigung der uns von den beteiligten Berufsgenossenschaften gemachten Angaben ergibt sich danach folgende Zusammenstellung, wobei zu bemerken ist, daß eine Unterteilung nach der Entschädigungspflicht nicht möglich ist, da die Berichte hierüber Angaben nicht enthalten und die Angaben der vier letztgenannten Berufsgenossenschaften nur die entschädigten Unfälle wiedergeben, so daß die

Gesamtzahl der Unfälle größer ist. Es wurden an Unfällen im Jahre 1925 festgestellt: von der

Nahrungsmittel-Industrie-Berufsgenossenschaft	26	Unfälle
Brauerei-Berufsgenossenschaft	17	„
Fleischerei-Berufsgenossenschaft	1	„
Molkerei-Berufsgenossenschaft	4	„
Großhandels- u. Lagerei-Berufsgenossenschaft	1	„
Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel	2	„
	51	Unfälle

Für 1927 wird nach den bei uns gesammelten Unterlagen die Gesamtzahl der Unfälle an Kältemaschinen eben über 100 liegen, die höchstens ein Dutzend entschädigte Unfälle mit vielleicht zwei oder drei Todesfällen enthalten.

Die Zahl der in Deutschland in Betrieb befindlichen Kältemaschinen ist auf Grund einer Umfrage bei den Firmen sowie einer berufsgenossenschaftlichen Angabe mit rd. 50 000 sicher nicht zu hoch gegriffen. Daraus ergibt sich für Kältemaschinen, daß im Jahr 1927 nur an jeder vierhundertsten Kältemaschine ein Unfall entstanden ist und daß erst auf jede viertausendste Kältemaschine ein Unfall entfällt, der zu einer Entschädigung führt.

Es wird wenige Maschinenarten geben, die noch günstigere Ziffern aufweisen. Diese Auffassung wird auch in einem Vortrage des Herrn Gewerberat Blatter bestätigt. In seinem Amtsbezirk ereignete sich das Explosionsunglück in der Landsberger Allee, bei welchem unberechtigterweise das Ammoniak als Ursache verdächtigt worden ist. Herr Blatter führt aus: „Bei dieser Entwicklung der Kälteindustrie ist selbstverständlich, daß auch die damit verbundenen Gefahren wuchsen. Trotz der großen Zahl der heute in Betrieb befindlichen Kühlanlagen sind die bekanntgewordenen Unfälle doch verhältnismäßig gering. Wie der Dampfkessel, so sind auch die Kühlanlagen mit einer gewissen Gefahr verbunden, die man aber nicht überschätzen darf, da bei der geringen Anzahl von Unfällen hierzu kein Anlaß vorliegt und da die in dem Kälte-Verband zusammengeschlossenen Maschinenbauanstalten selbst, ohne behördlichen Zwang, Unfallverhütungsvorschriften erlassen haben, die von jedem einzelnen Mitglied zu befolgen sind." Auch zahlreiche andere Sachverständige sind der Meinung, daß die Unfallgefahr bei Kältemaschinen nicht größer ist, als bei den ihr ähnlichen Maschinen, wie Dampfmaschinen, Pumpen, Dieselmotoren usw., was durch eine Umfrage bei den in Frage kommenden Berufsgenossenschaften zweifellos bestätigt wird.

Herr Urban gibt an, daß „die Explosionen von Kältemaschinen verhältnismäßig zahlreich sind". Die Anwendung des Wortes „Explosionen" ist hier wenig glücklich, denn es handelt sich bei diesen Unfällen fast durchweg um Kompressorbrüche, die entweder durch Flüssigkeitsschläge infolge Ueberfüllung mit Kältemitteln oder zu schnellen Oeffnens des Saugventils oder durch Drucksteigerung infolge des Anlassens der Maschine bei geschlossenem Druckventil, also infolge unsachgemäßer Bedienung, eintreten.

Von einer Explosionsgefahr an Kältemaschinen kann lediglich bei den Kältemedien, die in bestimmter Mischung mit Luft zu Verbrennungen neigen, die Rede sein. Von derartigen Explosionen sind bislang nur zwei Fälle bekannt geworden. Die Frage der Explosionen ist aber Gegenstand verschiedener Forschungen gewesen, so von Schlumberg und Piotrowski, von der Chemisch-Technischen Reichsanstalt sowie in einer neuerdings abgeschlossenen Arbeit von I. G. Farben, die demnächst veröffentlicht werden wird. Sie haben gezeigt, daß für eine solche Explosion derartig viel Vorbedingungen erfüllt sein müssen, daß es nach den wörtlichen Ausführungen der Reichanstalt „ungerechtfertigt wäre, Ammoniak-Kühlanlagen etwa auf eine Stufe mit explosionsgefährlichen Betrieben zu stellen und jenen dieselben scharfen Bedingungen, z. B. in bezug auf elektrische Licht- und Kraftanlagen, aufzuerlegen, wie diesen". Ein explosibles Ammoniak-Luft-Gemisch enthält bereits soviel Ammoniakgas, daß der Aufenthalt oder gar die Tätigkeit von Menschen in einem derartigen Gemisch unmöglicht ist. Ein explosibles Ammoniak-Luft-Gemisch wird also voraussichtlich nur in seltenen Unglücksfällen, niemals aber dann auftreten, wenn im Betriebe noch regelrecht gearbeitet wird." Diese Auslassung der Chemisch-Technischen Reichsanstalt deckt sich mit einer schriftlichen Angabe von Prof. Dr. Wartenberg, Danzig, der nach Untersuchung über die Selbstzersetzung von synthetischem Ammoniak sagt: „Die Explosionsgefahr einer Kältemaschine ist daher, trotz ihrer theoretischen Möglichkeit, nur sehr klein, jede gewöhnliche Leuchtgasleitung ist tausendmal gefährlicher."

Die von Herrn Urban gestellte Forderung von funkensicheren elektrischen Motoren ist demnach als zu weitgehend und überflüssig anzusprechen. Sie wird auch von keiner anderen Stelle verlangt. Die Absicht der Gewerbeaufsicht von Hamburg, eine derartige Forderung aufrechtzuerhalten, ist fallen gelassen worden, nachdem man sich davon überezugt hat, daß Ammoniak-Kälteanlagenräume nicht als explosionsgefährliche Räume anzusprechen sind. Die gleiche Ansicht hat auch die Abteilung Feuerpolizei des Berliner Polizei-Präsidiums auf eine Anfrage der Berliner Elektrizitätswerke vertreten, als diese die Absicht hatten, bei Ammoniak-Kältemaschinenanlagen nur funkensichere Motoren an ihr Netz anzuschließen.

Ergibt sich aus vorstehenden Ausführungen über die Unfallgefahr an Kältemaschinen und ihre Größe ein wesentlich anderes Bild, als aus den Darstellungen des Herrn Urban, so denken die Kältemaschinen-Hersteller doch nicht daran, die vorhandenen Gefahren der Kältemaschinen zu unterschätzen. Jeder Maschine werden von den Herstellern Bedienungsvorschriften in Plakat- und Buchform beigegeben. Der Verband für Kältemaschinen hat in der Arbeitsgemeinschaft für Unfallverhütung an der Neubearbeitung der Unfallverhütungsvorschriften auf das lebhafteste mitgearbeitet, ja auf Anfordern des Verbandes der Berufsgenossenschaften sogar selbst einen Entwurf für Unfallverhütungsvorschriften an Kältemaschinen aufgestellt, der auch die Anerkennung des Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe gefunden hat. Auch mit den maßgebenden behördlichen Stellen anderer Staaten, wie z. B. Sachsen und Hamburg, hat die Kältemaschinenindustrie bestimmte Verpflichtungen vereinbart, die die unfallsichere Bauart, Ausrüstung und Betriebsweise zum Ziele haben. Die große Mehrzahl der Unfälle an Kältemaschinen ist auf Fehler der Bedienungsleute zurückzuführen. Die Kältemaschinenindustrie begrüßt daher an sich durchaus auch aufklärende Plakate der Berufsgenossenschaften, aber das fragliche Totenkopfplakat ist nach mehrfacher Richtung hin unzweckmäßig.

Der kleine Druck auf der nur 20 bis 30 cm großen Tafel ist schlecht lesbar und wird daher erfahrungsgemäß von den Arbeitern auch nicht gelesen. Das Plakat führt ferner die chemische Formel $NH_3 + 4\,O = NHO_3 + H_2O$ an, mit der ganz bestimmt das Bedienungspersonal nichts anzufangen weiß. Der Text wird dadurch unnütz lang

und unwirksamer. Der erste Entwurf enthielt sogar auch die Forderung, daß bei Ammoniak-Kältemaschinen eine möglichst tiefe Anbringung des Absaugrohres über dem Fußboden vorzusehen ist. Diese Forderung war technisch geradezu falsch, denn Ammoniak ist leichter als Luft, steigt daher nach oben und das Absaugrohr muß somit möglichst hoch, an der Decke, sich befinden. In dem neuesten Wortlaut des Totenkopfplakates ward als gefährliches Kältemittel auch Chlorgas angegeben, welches in der Kältemaschinenindustrie bislang überhaupt noch nicht bekannt ist.

Während das Plakat so einerseits wenig wirksam aufgemacht war, ging es mit der Anbringung eines großen Totenkopfes zu weit und erregte den Eindruck, daß die Gefährlichkeit der Kältemaschinen noch weit über die von anderen Maschinen, die auch in Häusern Aufstellung finden, hinausgehe, z. B. Gas- oder Oelmotoren, Dampfkessel. Dadurch mußte eine erhebliche und sachlich nicht begründete Scheu vor der Anschaffung und Aufstellung von Kältemaschinen hervorgerufen werden, die weder aus allgemeinen volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten, noch vom Standpunkt der Kältemaschinen bauenden Firmen und ihrer Arbeiter und Angestellten begrüßt werden konnte. Diese Scheu vor dem Kauf einer Kältemaschine war ohnehin durch die unberechigten und unverantwortlichen Verdächtigungen gegen das Ammoniak noch erheblich gesteigert worden, die in der Presse gelegentlich des Explosionsunglückes in der Landsberger Allee erschienen waren, obgleich dieses auf Grund des gerichtlichen Gutachtens einwandfrei auf Leuchtgas zurückzuführen ist. Eine derartige Beeinflussung der Käufer macht sich beim Absatz der Maschinen als Hemmnis recht deutlich bemerkbar. Dazu kommt, daß die wirtschaftliche Lage des deutschen Kältemaschinenbaues ohnehin seit längerer Zeit wenig erfreulich ist und bereits erhebliche Verminderung seiner Belegschaften vorgenommen werden mußten. Daher konnte der Industriezweig sich zur Erhaltung seiner Betriebe und zur Weiterbeschäftigung seines Arbeiterstandes nicht seines Rechtes begeben, gegen das Totenkopfplakat zu kämpfen und eine zweckmäßigere und einwandfreiere Fassung zu verlangen. Die Industrie mußte sich zu diesem Kampfe um so mehr berechtigt fühlen, da ihr bekannt war, daß außer der Brauerei-Berufsgenossenschaft, die sich ausdrücklich gegen das Totenkopfplakat ausgesprochen hat, auch bei anderen Berufsgenossenschaften die gleiche Ansicht über die Unzweckmäßigkeit dieses Plakates besteht.

Trotz der Erfahrung, die mit der Nahrungsmittel-Industrie-Berufsgenossenschaft gemacht wurden, wird die Industrie sich nach wie vor für jede angemessene Form der Förderung der Unfallsicherheit einsetzen. Denn sie hat sowohl aus menschlichen, als auch aus wirtschaftlichen Gründen ein Interesse daran, daß die Unfälle an den von ihr gebauten Maschinen auf das niedrigste Maß, das praktisch erreichbar ist, herabgedrückt werden.

Auf diese Ausführungen des Verbandes für Kältemaschinen e. V., Berlin, erwidert Herr Direktor G. Urban folgendes:

Ich muß es jedem objektiv denkenden Leser des von mir gehaltenen Vortrages selbst überlassen, sich von den Gefahren der Kältemaschinen ein Bild zu machen. Nur aus Raummangel sind zahlreiche polizeiliche Untersuchungsprotokolle über Kältemaschinenunfälle, die in den Unfallakten der Berufsgenossenschaft allein aus dem Jahre 1928 enthalten sind, nicht wiedergegeben worden! Nur für den, der an den Wert der Zahlen glaubt, kann die Statistik allein als wissenschaftliches Beweismaterial gelten. Das vorliegende Zahlenmaterial kann schon deshalb nicht als verwendbar angesehen werden, weil bei den erstgenannten Berufsgenossenschaften die „gemeldeten", bei den vier letztgenannten aber nur die „entschädigten" Unfälle angeführt werden. Für den Unfalltechniker und für den Beurteiler von Unfallgefahren sind die sämtlichen vorgekommenen Unfälle zu werten! In dem veröffentlichten Zahlenmaterial erscheinen aber auch nicht diejenigen Unfälle, die den Besitzern der Anlagen zugestoßen und die in nicht versicherungspflichtigen Betrieben vorgekommen sind. Ferner fehlen in den Tabellen wichtige Kältemaschinen führende Berufsgenossenschaften, wie die chemische, die Seeberufsgenossenschaft und die Kältemaschinen herstellenden Firmen. Hinzu kommt, daß keine Gewähr dafür besteht, daß in den Statistiken auch alle an den Rohrleitungen usw. der Kältemaschinen sich ereignenden Unfälle mitgeführt werden. Aber auch mit Hinweisen auf die Literatur werden die alljährlich an Kältemaschinen entstehenden Unfälle nicht aus der Welt geschafft!

Jedenfalls würde schon ein Bruchteil der alljährlich an den Kältemaschinen vorkommenden Unfälle dem Verfasser dieser Zeilen genügen, um alle und jedes brauchbare Mittel anzuwenden, um die Unfallgefahren herabmindern zu helfen.

Von einer Ueberschätzung der Unfallgefahren der Kältemaschinen durch mich kann keine Rede sein. Vielleicht habe ich an anderer Stelle Gelegenheit, auf die Veröffentlichungen einer amerikanischen Zeitschrift, die auf die große Gefahr der Kleinkältemaschinen im Haushalt hinweist, näher einzugehen. Da wird in ganz anderer Weise auf die Gefährlichkeit dieser Anlagen unter Angabe von Unfällen hingewiesen. Wenn von mir das Wort „Explosion" gewählt worden ist, so ist das lediglich deshalb geschehen, weil sich diese Bezeichnung auf den erstatteten Unfallanzeigen befindet und sich eingebürgert hat.

Jedenfalls ist sicher, daß Ammoniakgas mit einem bestimmten Luftgemisch explosibel ist. Uebrigens hat mir selbst ein Vertreter des Gewerbeaufsichtsamtes Hamburg schon vor drei bis vier Jahren mitgeteilt, daß von dem Amt für Kältemaschinen funkensichere Elektromotore verlangt würden. Danach kann doch die von mir aufgestellte Forderung nicht so ganz abwegig sein!

Wenn dann weiter ausgeführt wird, daß die große Mehrzahl der Unfälle an Kältemaschinen auf Fehler der Bedienungsleute zurückzuführen sei, so bestätigt das ja gerade die Notwendigkeit der von mir ergriffenen Schutzmaßnahmen. Wenn Konditoren-, Bäcker-, Kellnerlehrlinge oder andere technisch unkundige Personen diese Maschinen — die leider als gänzlich ungefährlich angesehen werden — bedienen, müssen sie nachdrücklichst auf die Unfallgefahren hingewiesen werden!

Herr Gewerberat Zänner befaßt sich dann mit einem von mir herausgebrachten, nicht mehr vorhandenen Merkblatt, das in meinem in Nr. 3 dieser Zeitschrift wiedergegebenen Vortrag mit keiner Silbe erwähnt worden ist: Es hält schwer, darauf zu antworten, ohne auf die Auseinandersetzungen zwischen Kältemaschinenverband und Berufsgenossenschaft einzugehen. Obgleich dem genannten Verband mitgeteilt wurde, daß zahlreiche Unfallverhütungsbilder den Totenkopf als Abschreckungsmittel zeigen und auch die Kältemaschinen herstellenden Firmen durch ihre eigenen Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften selbst gezwungen sind, für autogene Schweißanlagen

ein großes Totenkopfplakat in den Betrieben auszuhängen, wird jetzt wieder der Totenkopf als etwas in der Unfallverhütung ganz Außergewöhnliches dargestellt! Trotzdem ferner der Kältemaschinenverband darauf hingewiesen wurde, daß das in Frage stehenden Merkblatt in der Ueberschrift einen Hinweis enthalte, daß es auch für Kohlensäuremaschinen sinngemäße Anwendung finden solle, — die Gasabsaugung dann also unten stattzufinden hat — wird jetzt nochmals darauf zurückgekommen.

Wenn gesagt wird, „daß nach dem neuesten Wortlaut des Totenkopfplakates als gefährliches Kältemittel auch Chlorgas angegeben wird", so enthält dieser Satz zwei Unrichtigkeiten. Erstens hat die Berufsgenossenschaft kein „Plakat", sondern ein Merkblatt aus dünnem Papier bestehend, herausgebracht und dann ist es der Berufsgenossenschaft niemals eingefallen, Chlorgas als gefährliches Kältemittel zu bezeichnen.

Die Ueberschrift des Merkblattes lautet:
„Schutzmaßnahmen für den Betrieb von Ammoniak- und Schwefligsäure-Kompressoren (Kühlmaschinen). (Auch für Maschinen und Apparate mit Kohlensäure, Chlormethyl, Chlorgas usw. sinngemäß anwendbar.)"

Zur Erwähnung des Chlorgases sah sich die Berufsgenossenschaft veranlaßt, weil in geschlossenen Badeanstalten zum Chlorisieren des Wassers neuerdings Chlor Verwendung findet und bereits durch freiwerdendes Chlorgas Unfälle entstanden sind. Die Besitzer solcher Badebetriebe werden durch das Merkblatt auf die Beschaffung von Atemschutzgeräten hingewiesen.

Wenn ausgeführt wird, daß der Verband der Kältemaschinen auf Anfordern des Verbandes der Berufsgenossenschaften einen Entwurf für Unfallverhütungsvorschriften an Kältemaschinen aufgestellt habe, so wird auch durch Wiederholung dieses Hinweises nichts an der Tatsache geändert, daß dieser Entwurf von der N. I. B. abgelehnt worden ist und daß dem Kältemaschinenverband mitgeteilt wurde, daß für den Erlaß von Unfallverhütungsvorschriften die Berufsgenossenschaften und nicht Maschinenbauverbände zuständig seien! Dabei hat der Kältemaschinenverband, wie ihm auch geschrieben wurde, den wichtigen Umstand außeracht gelassen, daß vor Erlaß von Unfallverhütungsvorschriften die in Frage kommenden Arbeitnehmervertretungen zu hören sind! Dem Kältemaschinenverband ist ausdrücklich bekanntgegeben worden, daß in dem ihr von Herrn Gewerberat Zäuner aufgezwungenen Kampf hinter der N. I. B. sämtliche in ihr zusammengeschlossenen Industrie- und Arbeitnehmervertretungen geschlossen stehen.

Als ungeeignet muß es bezeichnet werden, wenn der Versuch gemacht wird, volkswirtschaftliche Gesichtspunkte gegen Arbeiterschutz auszuspielen. In fast allen Fällen sind ein Gleichlaufen von Unfallverhütung und Betriebsrentabilität festzustellen, hierüber ist von mir in zahlreichen Schriften hingewiesen worden.

Wird ein Amerikadampfer weniger benutzt, weil ihm die Bereithaltung von Rettungsbooten vorgeschrieben ist? Ist irgendwann eine Schußwaffe weniger gekauft worden, weil diese mit Schußstempel versehen sein muß und dadurch die besondere Gefahr der Waffen betont wird? Wird ein Dampfkessel oder Fahrstuhl weniger bestellt, weil für diese besondere Polizeiverordnungen und Sicherheitsvorschriften erlassen worden sind? Stockt etwa der Verbrauch von Leucht- und Heizgas, weil auf die Gefahr des Kohlenoxydgases durch Totenkopf aufmerksam gemacht wird? U. s. f.

Hat vielleicht der Syndikus des Stahlflaschenverbandes eine Beschwerde bei den Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften deshalb vorgebracht, weil diese ihren Mitgliedern den Aushang eines großen Totenkopfplakates für autogene Schweißapparate vorschreiben?

Wenn dann auf die Einstellung anderer Berufsgenossenschaften zu dem Merkblatt der N. I. B. Bezug genommen wird, so muß es sich der Unterzeichnete an dieser Stelle versagen, darauf näher einzugehen. Derartige Erörterungen sind nur unter Würdigung aller für die Tätigkeit der technischen Aufsichtsbeamten in Frage kommenden Faktoren zu klären.

Wird dann auch ausgeführt, „daß die Kältemaschinenhersteller — zu denen doch wohl auch die großen amerikanischen Firmen gehören — nicht daran denken, die vorhandenen Gefahren der Kältemaschinen zu unterschätzen", so scheint diese Erkenntnis erst jetzt Platz zu greifen. Alle mir bisher zu Gesicht gekommenen Betriebsvorschriften der Kältemaschinenfirmen enthalten so gut wie keinen Hinweis auf die Gefahren der Giftgase! Eine große amerikanische Firma hat wiederholt den Betriebsunternehmern der N. I. B. gegenüber jede Gefahr ihrer Maschinen bestritten und die Forderung der Berufsgenossenschaft wegen Bereithaltung einer Gasmaske für überflüssig erklärt!

Wenn dann eine führende deutsche Kältemaschinenfirma, wie nachfolgend wiedergegeben, an einen Konditorei-Inhaber, der zur Beschaffung eines Atemschutzgerätes angehalten worden war, in der wiedergegebenen Form schreibt, wird nicht gerade davon gesprochen werden können, daß diese Firmen nicht daran denken, die Gefahren der Kältemaschinen zu unterschätzen!

„... Sie haben doch schon jahrelang eine Kühlanlage und wir glauben annehmen zu dürfen, daß Sie in all der Zeit keine Ammoniakausströmungen zu verzeichnen hatten, daß Sie einer solchen Gefahr ausgesetzt gewesen wären. Vorteilhaft ist es auf jeden Fall, wenn jeder Kühlanlagenbesitzer im Besitz einer solchen Gasmaske ist, denn er ist dann in der Lage, ohne Belästigung der Atmungsorgane im Falle von Ammoniakausströmungen die Ventile zu schließen und die Maschine abzustellen ..."

Georg Urban,
Direktor des technischen Aufsichtsdienstes.

Nachdem sowohl die Maschinenindustrie als auch der technische Aufsichtsdienst zu der wichtigen Frage der Unfallverhütung an Kältemaschinen zu Wort gekommen ist, glauben wir, daß sich jeder Leser selbst sein Urteil hierüber bilden kann, und schließen hiermit diese Erörterungen. Die Schriftleitung.

Die amerikanische Ausfuhrstatistik über Haushalt-Kältemaschinen

Eine genaue Statistik der aus den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1928 ausgeführten Haushalts-Kältemaschinen (Electric Refrigerators) ist jetzt vom U. S. Department of Commerce veröffentlicht worden. In Heft 12, Jahrgang 1928 der „Kälte-Industrie" sind von mir die Ausfuhrzahlen für die vergangenen Jahre genannt worden. Eine besondere Statistik über die Haushalt-Kühlmaschinen wird erst seit dem Jahre 1927 geführt.

Die für 1928 vorliegenden Angaben sind sehr ausführlich. Es sind 123 Länder aufgeführt, nach denen die Ausfuhr ging; weiter bezieht sich die Tabelle auf die monatlichen Zahlen, Anzahl und Wert der ausgeführten Maschinen.

Die Gesamtausfuhr betrug 1928: 35 712 Maschinen im Wert von 6 469 179 $; der Durchschnittspreis betrug danach 181 $ pro Maschine, was recht niedrig erscheint. Die für 1927 genannte Zahl betrug für die in Amerika selbst verkauften Maschinen 225 $. Da die Preise selbst nicht derartig gefallen sind, so scheinen danach in den U. S. A. im Durchschnitt hochwertigere Maschinen abgesetzt zu sein, als zur Ausfuhr gelangten.

Nach Deutschland kamen 1928 aus Amerika 615 Haushalt-Kältemaschinen im Werte von 117 857 $. Die Wertangaben beziehen sich natürlich auf die amerikanische Ausfuhrstatistik und sind nicht gleichbedeutend mit hiesigen Verkaufspreisen.

Der Größe der Ausfuhr nach geordnet seien in folgender Tabelle die hauptsächlichsten Länder genannt:

Land	Anzahl	Wert in $
Kanada	13 595	2 157 315
Australien	3 400	692 997
Brasilien	1 727	331 123
Britisch-Indien	1 752	280 986
Argentinien	1 633	258 584
Großbritannien	1 580	214 297
Spanien	814	211 459
Süd-Afrikanische Union	861	196 250
Kuba	873	185 052
Kolumbien	673	151 025
Mexiko	549	128 828
Oesterreich	633	127 178
Deutschland	615	117 857
Belgien	527	101 978
Philippinen	459	92 039
China	481	84 194
Italien	370	82 519
Uruguay	391	77 338
Niederlande	463	76 164
Venezuela	322	67 432
Dänemark	298	58 045
Frankreich	298	56 933
Schweden	248	52 276
Panama	182	50 340
Schweiz	302	50 070
Dominikanische Republik	196	46 895
Neu-Seeland	219	43 466
Japan	163	38 902
Bermudas	160	35 258
Aegypten	170	33 205
Peru	130	28 942
Norwegen	126	25 964
Java und Madura	111	23 636
Hongkong	106	22 595
Chile	126	22 128
Ungarn	103	21 117
Salvador	73	20 094
Finnland	107	18 477

Zu den Ländern, in die keine direkte Ausfuhr von Amerika erfolgte, gehören die Sowjet-Republik in Europa und Asien, der Freistaat Irland, Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Jugoslawien, Albanien und einige außereuropäische Länder.

Ein Vergleich mit den in Heft 12, Jahrgang 1928 der „Kälte-Industrie" veröffentlichten Ausfuhrwerten zeigt deutlich die Aufwärtsbewegung dieser Industrie, die noch lange nicht ihren Höhepunkt erreicht hat und die in der ganzen Welt noch ein weites Absatzfeld finden wird.

W. Pohlmann.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 13. F. 60 027. Dipl.-Ing. Erich Freundlich, Düsseldorf. Schlangenverdampfer für Kältemaschinen; Zus. z. Anm. F. 57 182. 13. 10. 1925.

17a, 13. F. 61 757. do. Schlangenverdampfer für Kältemaschinen; Zus. z. Anm. F. 57 182. 19. 7. 1926.

17a, 13. F. 64 367. do. Schlangenverdampfer für Kältemaschinen; Zus. z. Anm. F. 61 757. 31. 8. 1927.

17a, 13. F. 65 792. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf 60. Verdampfer. 4. 4. 1928.

17f, 3. S. 81 688. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Unterteilter Rieselkühler. 17. 9. 1927.

17f, 10. G. 73 452. Franz Goeke, Essen. Rotierender Vakuum-Flüssigkeits-Kühler, dessen hohle Welle mit einem Achsenkreuz in Verbindung steht. 24. 5. 1928.

17g, 2. C. 36 654. Giovanni Cicali, Bologna, Italien. Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der Luft. 9. 5. 1925. Italien 16. 2. 1925.

27b, 5. M. 92 704. Josef Machtolf, Celle. Durch Druckflüssigkeit angetriebener Kompressor. 24. 12. 1925.

27c, 2. D. 54 440. Ludwig Dieterle, Oggersheim, Pfalz. Drehkolben-Verdichter mit umlaufendem Kühlmantel. 22. 1. 1927.

17a, 12. Sch. 68 242. Ernst Schaeren, Bern, Schweiz. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen mit intermittierendem Betrieb. 17. 7. 1923.

17a, 15. W. 78 864. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges., Görlitz. Schleifringdichtung für die Stopfbüchse von Kältekompressoren. 19. 3. 1928.

17d, 5. M. 100 967. Maschinenfabrik Augsburg-Nürn-

berg A. G., Nürnberg 24. Oberflächenkondensator mit einem oder mehreren durch Zwischenwände getrennten seitlichen Absaugräumen. 16 8. 1927.

17a, 2. A. 49 449. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kühlung des Kondensatorkühlpassers einer umlaufenden Kältemaschine. 6. 12. 1926.

17a, 2. H. 106 186. Otto Hardung, Berlin-Friedenau. Umlaufende Kältemaschine mit Kreiselverdichter. 15. 4. 1926.

17a, 3. G. 69 181. Dr.-Ing. Max Gompertz, Berlin-Charlottenburg. Kältekompressor. 13. 1. 1927.

17a, 13. F. 65 815. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf 60. Ueberflutungsverdampfer, vornehmlich für Kältemaschinen. 10. 4. 1928.

17a, 17. S. 78 625. Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur, Schweiz. Vorrichtung zum Entlüften von mit Flüssigkeitsabscheidern versehenen Kompressionskältemaschinen. 3. 3. 1927.

17a, 12. S. 75 868. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen mit intermittierendem Betrieb. 24. 8. 1926.

17a, 13. F. 65 667. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf 60. Ueberflutungsverdampfer vornehmlich für Kältemaschinen. 17. 3. 1928.

17a, 17. C. 39 559. Chicago Pneumatic Tool Company, New York. Verfahren zur Kälteerzeugung; Zus. z. Anm. C. 39 261. 24. 3. 1927. V. St. Amerika 5. 5. 1926.

17a, 3. A. 49 741. Alpine Maschinen-A.-G. Augsburg. Mehrzylinder-Kolbenkompressor für Kälteanlagen. 10. 1. 1927.

17a, 9. B. 131 475. Jens Orten Boving, London. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 17. 5. 1927.

17a, 9. R. 66 887. Bror Parlsson, Malmö. Periodisch wirkender Absorptionskälteapparat. 3. 3. 1926.

17a, 12. S. 73 135. Gebrüder Surlzer A.-G., Winterthur, Schweiz. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen. 2. 2. 1926.

17a, 8. S. 82 138. Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Kontinuierlich wirkende Absorptionsmaschine. 12. 10. 1927.

17a, 12. S. 77 757. Absorptionskältemaschine mit Kocherabsorber. 30. 12. 1926.

17a, 15. H. 115 566. Ernst W. Hoffmeister, Aachen. Stopfbüchsenpackung für Kältemaschinen. 5. 3. 1928.

17a, 17. C. 39 457. Chicago Pneumatic Tool Company, New York V. St. A. Kompressionskältemaschine; Zus. z. Anm. C. 39 261. 3. 3. 1927. V. St. A. 18. 3. 1926.

17b, 6. H. 103 521. Wilhelm Kasch, Berlin-Wilmersdorf. Abgeschlossene Kleingefriervorrichtung. 11. 9. 1925.

17c, 3. F. 64 923. Fabrik elektr. Apparate Fr. Sauter A.-G., Basel, Schweiz. Steuervorrichtung für elektrisch betriebene Kühlanlagen mit mehreren Kühlzellen. 7. 12. 1927. Schweiz 14. 12. 1926.

Erteilte Patente:

17a, 3. 471 420. Bernhard Bischof, Winterthur. Vorrichtung zum Abdichten umlaufender Steuerschieber, insbesondere für Kleinkältemaschinen. 21.7. 1927. B. 132 492.

17a, 8. 471 475. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Kontinuierlich arbeitender Absorptionskälteapparat. 1. 8. 1926. P. 53 329.

17a, 9. 471 625. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen. Kälteerzeugungsanlage. 4. 12. 1926. M. 97 262.

17a, 13. 471 476. Dr. Peter Schlumbohm, Berlin. Verdampfer für Kältemaschinen, bestehend aus einem Kältemittelgefäß mit Verschlußdeckel. 27. 10. 1927. Sch. 84 276.

17a, 16. 471 456. Andrew Albert Kucher, Chester, V. St. A. Kompressionskältemaschine. 8. 3. 1924. K. 88 771. V. St. Amerika 4. 6. 1923.

17c. 3. 471 543. Maschinenfabrik Carl Wießner Komm.-Ges., Görlitz. Nasser Luftkühler. 5. 8. 1926. M. 95 620.

27b, 17. 471 485. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Verfahren zur Sicherung, insbesondere des Hochdruckteils von Kompressoren. 23. 3. 1927. S. 78 937.

17a, 6. 471 926. Société Anonyme pour l'exploitation des Procédés Maurice Leblanc-Vickers, Paris. Vokuumkältemaschine mit Strahlpumpen zur wahlweisen Erzeugung verschiedener Temperaturhöhen. 15. 5. 1926. S. 74 484. Frankreich 23. 1. 1926.

17a, 13. 471 799. Gabriel Zwicky, Winterthur, Schweiz. Gegenstromverdampfer; Zus. z. Pat. 466 316. 7. 4. 1927. Z. 16 736.

17a, 4. 472 400. Wilhelm Weckerle, Zuffenhausen. Kontrolleinrichtung für Kältemaschinen. 26. 11. 1925. W. 71 090.

17a, 8. 472 291. Karl Senssenbrenner, Düsseldorf-Oberkassel. Verfahren zum Kühlen von heiß hergestellten Gasen mit Hilfe einer Absorptionskältemaschine. 27. 10. 1926. S. 76 687.

17a, 9. 472 125. Mannesmann-Kälte-Industrie Akt.-Ges., Berlin. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 20. 10. 1925. M. 91 776.

17a, 8. 472 751. Platen-MuntersRefrigerating System Aktiebolag Stockholm. Absorptionskälteapparat. 28. 5. 1927. P. 55 329. V. St. Amerika 22. 1. 1927.

17g, 2. 472 950. E. Barbet & Fils & Cie, Paris. Verfahren zum ununterbrochenen Rektifizieren flüssiger Luft oder anderer verflüssigter Gase. 11. 2. 1921. B. 98 248. Frankreich 11. 2. 1920.

17g, 2. 472 951. Rudolf Karl Eduard Mewes, Dortmund. Einstufiges Verfahren zum Zerlegen schwer kondensierbarer Gasgemische, wie Luft u. dgl., mittels Rektifikation. 15. 7. 1924. M. 85 656.

17a, 17. 473 414. Chicago Pneumatic Tool Co., New York. Verfahren zur Erzeugung von Kälte durch Kompression des Dampfes eines flüchtigen Kältemittels. 21. 1. 1927. C. 39 261. V. St. Amerika 2. 2. 1926.

17b, 6. 473 522. Fritz Schläger, Hannover. Vorrichtung zur Erzeugung von Speiseeis. 17. 7. 1927. Sch. 83 287.

17a, 8. 473 834. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolga, Stockholm. Verfahren zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionskälteapparaten. 5. 12. 1926. P. 54 137.

17a, 8. 473 835. Absorptionskälteapparat. 22. 7. 1927. P. 55 685. V. St. Amerika 20. 1. 1927.

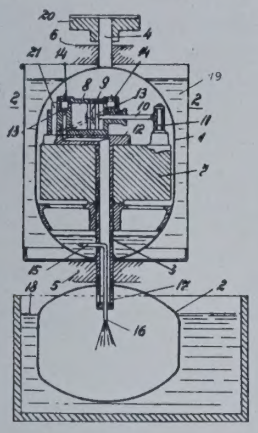
17a, 8. 473 729. Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Kühlung. 21. 4. 1923. S. 62 729.

17a, 12. 473 730. Dr.Ing. Hubert Hempel, Berlin-Charlottenburg. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 1. 1. 1924. H. 95 634.

17g, 2. 473 864. Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Porkony & Wittekind u. Dr. Viktor Fischer, Frankfurt a. M. Ventil zur Regelung der Sauerstoffentnahme aus Luftverflüssigungs- und Trennungsapparaten. 12. 9. 1925. F. 59 774.

17a, 2. 474 266. Audiffren Refrigerating Machine Company, New York. Kältemaschine mit umlaufender Kondenser- bzw. Verdampferkammer. 7. 3. 1924. A. 41 753. V. St. Amerika 7. 3. 1923.

17a, 2. 469 912. Ernst Reich in Chemnitz und Stefan Hokky in Budapest. Eingekapselte, umlaufende Kühlmaschine. 22. 11. 1927.

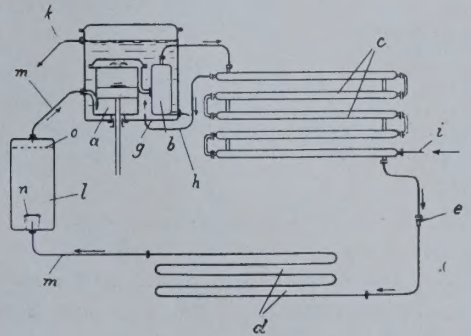


Patentansprüche:

1. Eingekapselte, umlaufende Kühlmaschine, deren gegenseitig beweglichen Teile im Innern eines vollständig geschlossenen, mit einer drehbar gelagerten Welle fest verbundenen Gehäuses untergebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß der eine der beiden in bezug aufeinander beweglichen Teile der Pumpe fest mit dem Gehäuse bzw. mit der Welle, der andere dagegen mit einer um die Welle in begrenztem Winkel drehbar gelagerten Trägheitsmasse verbunden und die Welle mit einem eine periodisch veränderliche Winkelgeschwindigkeit erzeugenden Triebwerk gekuppelt ist.

2. Eingekapselte Kühlmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdichtungskammer des drehbaren Gehäuses mit einem Luftmantel umhüllt und mit einem Ventilator sowie an dem einen Ende mit einer Schleuderscheibe versehen ist, so daß auf diese getröpfeltes und durch die Schleuderwirkung zerstäubtes Wasser durch den Luftmantel hindurchgetrieben wird.

17a, 1. 469 557. Eugenio Biaggini in Muralto b. Locarno. Kälteanlage. 3. 2. 1925.



Patentanspruch:

Kälteanlage, bei der in die Leitung zwischen Kondensator und Verdampfer eine Reduktionsdüse mit unveränderlichen, stets offenem Durchgangsquerschnitt eingeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Verdampfer (d) und Kompressor (a) ein Gefäß (l) vorgesehen ist, dessen Inhalt größer ist als das gesamte Volumen des in der Anlage zirkulierenden Kältemittels in seinem flüssigen Zustand, zum Zwecke, dem flüssigen Kältemittel, welches sich, da zwischen Kondensator und Verdampfer ein Abschlußorgan fehlt, im Verdampfer ansammeln könnte, das Eindringen in den Kompressor zu verhindern.

Gebrauchsmuster:

17a. 1 059 542. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 4. 6. 1927. P. 47 065.

17a. 1 059 624. do. Kompressionskälteapparat. 5. 1. 1927.

17a. 1 061 723. do. Einsatzzylinder. 4. 6. 1927. P. 50 510.

17. 1 060 175. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Vorrichtung zum Trockenhalten ratierender Wellen. 2. 6. 1926. A. 43 158.

17a. 1 060 184. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges. Görlitz, Görlitz. Schleifflächen für Wellenabdichtung an Kältverdichtern. 13. 12. 1927. H. 119 209.

17c. 1 059 522. Schulte & Cie. A.-G., Feuerbach-Stuttgart. Isolierter Transportbehälter für Eisbomben. 19. 12. 1928. Sch. 99 157.

17c. 1060 695. Dr. Ludwig Paneth, Berlin-Charlottenburg. Kühlbehälter für den Haushalt. 31. 12. 1928. P. 50 470.

17c. 1 060 696. do. Kühlbehälter für den Haushalt. 31. 12. 1928. P. 50 471.

17e. 1 060 369. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Anordnung von Kühlelementen. 21. 12. 1928. M. 101 907.

17f. 1 060 926. Karl Bergfeld, Berlin-Halensee. Vorrichtung zur Wärmeübertragung durch Wände. 18. 10. 1927. B. 125 456.

17b. 1 060 318. Hinrich Mewes, Hamburg-Finkenwärder. Verschluß für Eisapparate. 31. 12. 1928. M. 101 928.

17c. 1 060 368. Peter Jos. Gail, Weiß b. Sürth. a. Rh. Einheits-Kältespeicher. 21. 12. 1928. G. 68 886.

17c. 1 061 126. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Kühlschrank mit Eierbehälter. 7. 7. 1928. S. 70 125.

17c. 1 061 127. do. Kühlschrank mit Eierbehälter. 7. 7. 1928. S. 70 126.

17c. 1 061 754. Wilhelm Rohrbeck, Berlin-Reinickendorf-Ost. Kühlschrank aus Metall mit fugenloser Korkisolierung ohne Türen, mit korkisolierten Metalldeckeln und abnehmbaren Füßen. 7. 1. 1929. R. 75 779.

17d. 1 061 349. Julius Pintsch Akt.-Ges., Berlin O 27. Kondensator mit in- und außerhalb der Rohre angebrachter Absteifvorrichtung. 1. 12. 1928. P. 50 288.

17f. 1 061 859. Bergedorfer Eisenwerk Akt.-Ges., Bergedvrf. Vorrichtung zum Auftauen eingefrorener Doppelrohrkühler. 12. 1. 1929. B. 132 596.

17g. 1 061 268. Metallgesellschaft Akt.-Ges.,Frankfurt a. M. Druckgefäß. 17. 12. 1928. M. 101 858.

17a. 1 061 122. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges., Görlitz. Oelrückführungsvorrichtung bei Kälteverdichtern beliebiger Bauart. 16. 12. 1927. H. 119 319.

27c. 1 061 787. A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel. Fahrbarer Kompressor. 12. 1. 1929. B. 132 631.

27d. 1 061 023. Dr. Karl Ström, Berlin-Lankwitz. Wasserstrahlluftpumpe. 17. 12. 28. St. 36 877.

17a. 1 062 112. Dipl.-Ing. Erich Haacke, Magdeburg-Buckau. Einrichtung zur Erzeugung von Klareis mittels Einblasen von Luft bei Vermeidung der sich am Zellenboden bildenden Blumen. 20. 12. 1928. H. 124 529.

17a. 1 062 473. Metzenauer & Jung, Elberfeld. Automatischer Schalter für wassergekühlte Maschinen mit elektrischem Antrieb. 2. 1. 1929. M. 102 032.

17b. 1 062 555. Sebastian Schremmer, Stuttgart. Gefrierapparat zur Herstellung von Sahneeis und Halbgefrorenem. 19. 7. 1928. Sch. 97 412.

17b. 1 062 562. Firma A. Freundlich, Düsseldorf 60. Auftaugefäß für Eiserzeuger. 26. 9. 1928. F. 58 591.

17c. 1 058 050. Firma A. Friedrich, Haynau i. Schles. Eiskastenrost für Eisschrank mit Oberkühlung. 13. 12. 1928. F. 59 085.

17d. 1 057 365. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. Oberflächenkondensator mit eingebautem Fangblech für das Kondensat. 28. 11. 1928. A. 49 318.

17e. 1 057 323. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Bochum. Kaminkühler. 23. 7. 1927. M. 95 218.

17f. 1 057 518. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Doppelrohrwärmeaustauscher. 4. 12. 1928. S. 71 807.

17g. 1 057 269. Wilhelm Geldbach, Gelsenkirchen. Schutzkappe für Stahlbehälter. 20. 10. 1928. G. 68 398.

17a. 1 059 306. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Kondensator für Absorptionskälteapparate. 17. 6. 1927. P. 49 649.

17b. 1 058 832. Akt.-Ges. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie., Zürich. Anordnung an Tiefkühlanlage mit Soleraum und Einrichtung zur Frucheiserzeugung. 26. 5. 1928. A. 47 964. Schweiz 16. 5. 1928.

17c. 1 059 068. Gustav Leske, Berlin. Eiskasten. 1. 2. 1927. L. 61 728.

17c. 1 062 665. Jakob Rösch, Heidelberg. Kühlraumtür. 19. 1. 1929. R. 75 909.

17c. 1 062 933. Franz Heuser & Co., Hannover. Eis- und Kühlkasten. 23. 1. 1929. H. 124 965.

17c. 1 063 322. Karl Frey, Eßlingen a. N. Eisschrank. 21. 1. 1929. F. 59 386.

17a. 1 063 827. Dr. Fritz W. Prechter, Charlottenburg. Eis- und Kühlmaschine. 26. 10. 28. P. 50 048.

17b. 1 063 555. Firma A. Freundlich, Düsseldorf 60. Eiszelle. 5. 4. 28. F. 57 484.

17b. 1 063 592. August Veit, Uhlbach, Württ. Haushaltungs-Speiseeismaschine. 11. 1. 29. V. 24 944.

34i. 1 063 507. Möbelfabrik Heinrich Döß G. m. b. H., Worms. Eisschrank, welcher sich zum Einbau, insbesondere für Küchenmöbel eignet. 23. 1. 29. M. 102 322.

17c. 1 064 109. Kurt Ludwig, Jüdenheim i. S. Eisschrank. 31. 1. 29. L. 68 052.

17c. 1 064 751. Emil Husemann, Neviges, Rhld. Tür für Kühlkammern. 4. 2. 29. H. 125 244.

17c. 1 064 789. Fritsch & Co. Metallwarenfabrik, Mettmann, Rhld. Kühlschrank. 4.. 1. 29. F. 59 265.

17c. 1 064 858. Iacob Faulhaber, Koblenz - Lützel. Kühlschrank. 6. 2. 29. F. 59 472.

17a. 1 064 013. H. Paul Beige, Halle a. d. S. Doppelrohr-Gegenstrom-Verdampfer. 25. 1. 29. B. 132 849.

17a. 1 064 679. Waggon- und Maschinenbau-Akt.-Ges. Görlitz, Görlitz. Kühler für den Kälteträger mit darin eingesetztem Röhrenkesselverdampfer für das Kältemittel. 16. 4. 28. W. 80 851.

17b. 1 064 936. Schulte & Cie. A.-G., Feuerbach-Stuttgart. Kesselwellenbefestigung an Eismaschinenkesseln. 31. 1. 29. Sch. 99 763.

17c. 1 065 361. Brown, Boveri & Cie. Akt. - Ges., Mannheim. Kälteschrankschloß. 11. 2. 29. B. 133 216.

17e. 1 065 349. Ignaz Siederer, Wien. Vorrichtung zum Kühlen bzw. Wärmen. 6. 2. 29. S. 72 597.

17f. 1 065 598. Maschinenbau - Akt. - Ges. Balcke, Bochum. Ventilatorkühler. 26. 11. 28. M. 101 465.

17g. 1 064 925. Sprengluft G. m. b H., Berlin-Lichterfelde-West. Ventilartiges Staubschutzsieb in Sprengluft-Transportgefäßen. 28. 1. 29. S. 72 481.

27c. 1 064 979. Dipl.-Ing. H. H. Schmitt, Düsseldorf. Einrichtung zur Anpassung eines Turbokompressors, Gebläses o. dgl. an verschiedene Leistungen. 26. 11. 27. Sch. 94 639.

17a. 1 065 922. Friedrich Hansel, Berlin-Steglitz. Gestell für Verflüssiger-Rohrschlangen, insbesondere von Kältemaschinen. 8. 2. 29. H. 125 253.

17c. 1 066 362. Lange & Gilberg, Berlin. Eiskasten. 16. 2. 29. L. 68 172.

17c. 1 066 671. Otto Koch u. Willy Gräfe, Berlin-Neukölln. Transportabler, aus einzelnen Zellen zusammengesetzter Kühlschrank. 7. 3. 29. K. 123 167.

17f. 1 066 115. Cecil Wheatley Stancliffe, London. Wärmeaustauschvorrichtung. 9. 5. 28. St. 35 849.

Kleine Mitteilungen

Verbrauch an zollfreiem Gefrierfleisch in Berlin 1928. In Berlin betrug der Umsatz an zollfreiem Gefrierfleisch im Jahre 1928 insgesamt 10 548 000 kg einschließlich des Bezugs der städtischen Fleischwerke Hobrechtsfelde und der Konsumgenossenschaft Berlin und Umgegend. Der Gesamtumsatz ist 1928 um 9 Millionen Kilogramm oder 45,9 v. H. geringer als im Jahre 1927. An dem Rückgang des Verbrauchs, der in erster Linie durch die Kontingentsherabsetzung auf 50 000 t bedingt ist, waren alle Verwaltungsbezirke beteiligt.

Eispreise in Berlin. Die Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H. teilt die Abschlußpreise für Eis für Abschlußkunden vom 1. April 1929 bis 31. März 1930 wie folgt mit:

Lieferungen frei Haus:

1,40 ℛℳ je Ztr. bei Lieferungen von mindestens 10 Ztr.
1,50 ℛℳ je Ztr. bei Lieferungen von 5—9 Ztr.
1,55 ℛℳ je Ztr. bei Lieferungen unter 5 Ztr.
1,— ℛℳ für Lieferung von 1 Block.

Selbstabholung ab Fabrik:

1,25 ℛℳ je Ztr.
0,80 ℛℳ für den halben Zentner.

Mit obigen Preisfestsetzungen frei Haus finden die tatsächlichen Selbstkosten der Anfuhr eine angemessene Abstufung, indem Abnehmern, die jeweils größere Mengen auf einmal beziehen, ein Preisvorteil eingeräumt wird. Vorstehende Preise gelten für die bereits unter Abschluß stehenden Abnehmer; außerdem werden Neuanmeldungen zu gleichen Preisen bis Ende März d. J. entgegengenommen.

Die G. K. G. ist mit den sieben hinter ihr stehenden großen Eisfabriken mit einem Eisausstoß von mehr als 30 000 Zentnern täglich, großen Eisvorräten und zahlreichen Ladestellen auf den Werken selbst das

größte Eisversorgungs-Unternehmen Europas. Selbst bei größter langanhaltender Sommerhitze ist die absolut sichere Belieferung der Kundschaft sichergestellt.

Die Ein- und Ausfuhr von Kältemaschinen. Im Jahre 1927 betrug die Einfuhr ausländischer Kältemaschinen nach Deutschlend 2974 Stück im Werte von 3,31 Mill. Reichsmark. Im Jahre 1928 stieg diese Einfuhr auf 5270 Stück im Werte von 3,38 Mill. Reichsmark. Demgegenüber betrug die Ausfuhr deutscher Erzeugnisse im Jahre 1927: 1636 Stück im Werte von 6,56 Mill. Reichsmark und im Jahre 1928: 2060 Stück im Werte von 7,92 Mill. Reichsmark. Ueber die Hälfte der aus dem Ausland eingeführten Maschinen kommt aus den Vereinigten Staaten. Hauptabnehmer deutscher Kältemaschinen während der Jahre 1927 und 1928 waren folgende Länder:

	1927	1928
Vereinigte Staaten von Amerika . .	3777 dz	4002 dz
Oesterreich	1627 „	2445 „
Niederlande	4489 „	2263 „
Rußland	2618 „	2185 „
Brasilien	827 „	2150 „
Rumänien	976 „	1989 „
Italien	743 „	1676 „
Jugoslawien	1126 „	1271 „

Die Gesamtausfuhr deutscher Kältemaschinen betrug dem Gewicht nach im Jahre 1927: 32 337 Doppelzentner, im Jahre 1928: 36 614 Doppelzentner.

Eiereinfuhr im Jahre 1928. In Deutschland wurden im Jahre 1928 nach den Angaben des statistischen Reichsamtes 2 947 783 000 Stück Eier im Gewicht von 178 766 900 kg und im Werte von 294 314 000 ℳ eingeführt. Gegen 1927 hat die Einfuhr um 9,1 v. H. zugenommen. Unter den Ausfuhrländern nach Deutschland steht Rußland mit 29,4 v. H. an erster Stelle, es folgt Holland mit 23 v. H., Belgien mit 7,7 v. H., Dänemark mit 7,1 v. H., Bulgarien mit 5,5 v. H. und Polen mit 5,2 v. H.

Die Eierausfuhr aus Deutschland ist gegenüber der Einfuhrmenge unbedeutend; sie betrug im Jahre 1928 8 216 000 Stück im Gewicht von 451 700 kg und im Wert von 762 000 ℳ. Auch die Einfuhr von Eigelb nahm um 6,3 v. H. im Jahre 1928 gegenüber 1927 zu, beim Eiweiß betrug die Zunahme sogar 31,2 v. H. Als Lieferant kam hierfür nur China in Betracht.

Russische Kühlhausbauten. Das Kollegium des sowjetrussischen Volkskommissariats für Handel hat den Plan des Handelsbaues für das Jahr 1928/29 endgültig angenommen. Insgesamt werden für Beendigung der angefangenen und zur Errichtung neuer Bauten 43,4 Millionen Rubel angewiesen. Für den Exporthandelsbau wird man drei neue Bacon-Fabriken, 22 mechanisierte Butterfabriken und drei große Lagerhäuser für die Ausfuhr von Eiern und geschlachtetem Geflügel bauen. Eine der wichtigsten Stellen innerhalb dieser Neubauten für den Exporthandel nimmt die Vergrößerung des Kühlhauses in Odessa ein. Für Nikolajew sind außer der Errichtung eines Hafenelevators 25 Millionen Rubel für den inneren Handelsbau bewilligt worden. Ferner sollen je ein neues Kühlhaus in Charkow, Stalin und Nepropetrowsk errichtet werden, sowie Fabrikbaulichkeiten für Wurst- und Brotfabriken und verschiedene Konservenfabriken.

In den sibirischen Städten Semipalatinsk, Sergiopol und Alma-Ata, an der sibirisch-turkestanischen Eisenbahnlinie, sollen mit Baukosten von über 6 Millionen Rubel mehrere Schlachthäuser, Konservenfabriken und Kühlhäuser errichtet werden. Außerdem wird zur Verwertung des Fischreichtums des Balchasch-Sees an der Station Balchasch mit einem Kostenaufwand von 321 000 Rubel eine Fischkühl- und Gefrieranlage erbaut werden.

Renntierfleisch. In Saßnitz ist ein Posten lebender Renntiere eingeführt worden, die dort geschlachtet und auf dem Berliner Fleischgroßmarkt zum Verkauf gestellt werden. Der Lappe, dem die Tiere gehören, wird persönlich anwesend sein. Es ist kurz nach dem Kriege schon einmal der Versuch gemacht worden, Renntierfleisch in Deutschland populär zu machen. Die Absicht ist aber mißlungen. Es muß auch heute die Notwendigkeit, Renntierfleisch für den Fleischerladen einzuführen, bezweifelt werden.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Hamburg. Die Dividende betrug wieder 12 v. H. aus 1 400 968 (1 586 731) ℳ Reingewinn. Der Rohgewinn betrug 5 373 971 (5 653 844) ℳ, von dem 3 500 377 (3 738 874) ℳ an Unkosten und 472 625 (328 240) ℳ an Abschreibungen abgehen. In der Bilanz vom 31. Dezember 1928 stehen u. a. zu Buch: Schuldner in laufender Rechnung mit 0,34 (0,48) Mill., Beteiligungen mit 0,54 (0,56) Mill., Darlehen an verwandtes Unternehmen 0,21 (—) Mill., Wertpapiere 0,28 (0,28) Mill., Kassa-, Bank- und Postscheckguthaben 2,69 (2,69) Mill., Vorräte 0,03 (0,02) Mill. ℳ. Anderseits betragen bei unverändert 8,42 Mill. ℳ Kapital Hypotheken 0,66 (0,68) Mill., Gläubiger 0,86 (0,74) Mill., Vortrag für Steuern 0,25 (0,31) Mill. ℳ. Für das vom Hamburger Staat zurzeit in Bau befindliche Kühlhaus am Hübenerkai zur Einlagerung von Heringen hat die Gesellschaft auf Grund langjährigen Pachtvertrages die Betriebsführung und Lieferung der kältetechnischen Einrichtungen übernommen. Die Räume dieses Spezialkühlhauses, das im Frühjahr 1929 in Betrieb kommt, sind bereits vermietet. Ueber die Aussichten sagt der Bericht, bei dem verstärkten Wettbewerb auf dem Eismarkt und infolge der Einrichtung neuer Kühlhäuser sowie der dadurch eingetretenen Ueberproduktion seien für die bestehenden Anlagen nachteilige Auswirkungen zu gewärtigen.

Kühltransit-A.-G., Hamburg und Leipzig. Der Rohgewinn beträgt 769 931 (824 090) ℳ. Davon werden 407 569 (477 178) ℳ für Abschreibungen verwendet. Aus dem Reingewinn von 362 361 (347 812) ℳ sollen wieder 12 v. H. auf das alte Kapital von 2,4 Mill. ℳ und 6 v. H. auf die Kapitalerhöhung von 0,6 Mill. ℳ verteilt sowie 38 362 (59 812) ℳ vorgetragen werden. Der Betriebsüberschuß belief sich auf 1 196 192 (1 230 744) ℳ, Zinsen und verschiedene Einnahmen erbrachten 84 498 (52 298) ℳ. Handlungsunkosten erforderten 328 153 (304 684) ℳ, Steuern 242 417 (214 465) ℳ. Aus dem Aufpreis der neuen Aktien aus der seit 23. Juli 1928 durchgeführten Kapitalerhöhung um 600 000 ℳ sind der gesetzlichen Rücklage 114 165 ℳ zugeführt worden, so daß diese jetzt 509 366 ℳ beträgt. Der Wiederaufbau der durch Brand zerstörten Werkstätte der Kühltransit-Verkehrs-A.-G. wurde vollendet. Das neue Kühlhaus in Berlin am Osthafen wird im Frühjahr betriebsfertig sein. Soweit die Mittel dafür aus der Kapitalerhöhung und verfügbaren Beständen nicht aus-

reichten, steht ein langfristiger Bankkredit zur Verfügung. In der Bilanz zum 31. Dezember 1928 stehen u. a. Vorräte mit 0,03 (0,02) Mill., Beteiligungen mit 0,16 ((0,18) Mill., Kasse und Bankguthaben mit 0,65 (0,59) Mill., Außenstände mit 0,4 (0,44) Mill. *RM*. Anderseits betragen Gläubiger und Rückstellungen 0,15 (0,15) Mill. *RM*. Die Beschäftigung war zufriedenstellend, wenn auch durch Vermindernug der Gefrierfleischeinfuhr die Nachfrage nach Kühlräumen und Kühlwagen beeinträchtigt worden ist.

Kühlhaus Zentrum A.-G. in Hamburg. Nach dem Bericht gingen die Mieteeinnahmen für Kühl- und Gefrierräume infolge der etwas geringeren Einlagerungen als im Vorjahr zurück, was darauf zurückgeführt wird, daß in den letzten Jahren die Zahl der Kühlhäuser im Hamburger Gebiet über Bedarf gestiegen ist. Der Eisabsatz wurde durch den kühlen Sommer ungünstig beeinflußt. Die Bruttoeinnahmen werden denn auch ermäßigt mit 766 020 *RM* ausgewiesen gegen 822 318 *RM* i. V. Betriebsunkosten erforderten 544 272 (560 079) *RM*, so daß nach Abschreibungen von 69 860 (63 000) *RM* einschließlich 50 075 (4336) *RM* Vortrag ein Reingewinn von 201 964 (203 575) *RM* verbleibt. Die Dividende wird mit unverändert 11 v. H. vorgeschlagen auf 1,3 Mill. *RM* Kapital, Tantièmen 10 500, Vortrag 48 464 *RM*. Die Anlagekosten sind um die Abschreibungen ermäßigt 1,33 (1,39), flüssige Mittel 0,45 (0,40) Mill. *RM*, Debitoren 45 710 (40 802) *RM* und Kreditoren 42 898 (37 946) *RM*.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 *RM* ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Neue Tabellen und Diagramme für Wasserdampf. Von Dr. Richard Mollier. 6., durchgesehene Auflage. Mit 2 Diagrammtafeln. Verlag von Julius Springer, Berlin. 1929. Preis 2,70 *RM*.

Gegenüber der letzten, im Jahre 1927 erschienenen Auflage weist die neue Auflage keine Veränderungen auf. Die Tafeln von Mollier haben weiteste Verbreitung gefunden; besonders wertvoll sind die beiden beigefügten I-S-Diagramme. Die Tafeln gehören zum Handwerkszeug jeden Ingenieurs.

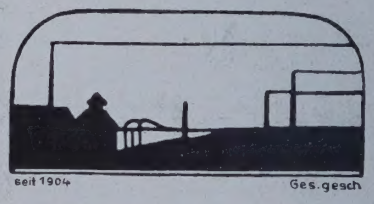
Die Praxis der Vertretungsverträge. Von Dr. Friedrich Beermann, Syndikus. 56 Seiten. München und Berlin, 1929 (J. Schweitzer Verlag). Preis steif kart. 3 *RM*.

Erfahrungsgemäß leiden die meisten Verträge, die von Handels- und Industriefirmen mit ihren Außenvertretern abgeschlossen werden, an Mängeln, die im Ernstfalle zu zahllosen Streitigkeiten und Prozessen führen. Beermann, in solchen Dingen praktisch erfahren, zeigt an 5 ausführlich kommentierten Beispielen, wie solche Verträge juristisch und damit auch wirtschaftlich einwandfrei verfaßt werden müssen. Ein überaus nützlicher Behelf für jeden Geschäftsleiter.

Westermanns Monatshefte. Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. — Das Aprilheft bringt u. a. Aufsätze „Taylor und Ford", in dem die wissenschaftliche Betriebsführung vom Standpunkt des Arztes untersucht wird, „Die Diätetik der Kosmetik", „Mutter und Kind von heute", Novellen von Wolzogen und Kurt Münzer und weitere aktuelle Beiträge und vorzügliche Kunstbilder. Westermanns Monatshefte sind das Erholungsblatt für geistig Regsame. Probehefte werden vom Verlag von Westermann in Braunschweig gegen 30 Pf. für Porto kostenlos geliefert.

Die Unternehmung als Gegenstand betriebswirtschaftlicher Theorie. Von Dr. Erich Gutenberg, Privatdozent für Betriebswirtschaftslehre an der Universität Münster i. W. **Betriebs- und finanzwirtschaftliche Forschungen.** Herausgegeben von Prof. Dr. F. Schmidt. II. Serie, Heft 40. Preis kartoniert 7 *RM*. 165 Seiten. 1929. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10, Wien I.

Innerhalb der modernen Betriebswirtschaftslehre wird heute eine Anzahl von betriebswirtschaftlichen Grundtatsachen und Grundbegriffen stark diskutiert, auf die man bei der Untersuchung konkreter betriebswirtschaftlicher Fragen stieß. Vor allem handelt es sich dabei um das Problem der Rentabilität, Wirtschaftlichkeit, Liquidität, Kostengestaltung u. a. Es wird in der vorliegenden Untersuchung der Versuch gemacht, die Unternehmung als ein in sich einheitliches, wirtschaftliches Gefüge zu betrachten, das seine eigenen Gesetzmäßigkeiten besitzt, die in den Fragen der Kostengestaltung, der Liquidität, der Preisstellung, des Einkaufes zum Vorschein kommen. Das Buch von Gutenberg macht auf diese Weise den Leser, vor allem auch den Praktiker, mit den neueren Bestrebungen innerhalb der modernen Betriebswirtschaftslehre vertraut.



DIPL.-ING.
WALTHER POHLMANN

Öffentlich angestellter und beeidigter Sachverständiger für

KÄLTETECHNIK

Unabhängige Beratung / Anfertigung von Entwürfen und Kostenschätzungen
Bauleitung

ALTONA (ELBE) Klopstockstraße 11 Fernspr.: D 2 5875

Gutachten und Leistungsprüfungen

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 5 | Hamburg, Mai 1929 | XXVI. Jahrg.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8, Wandsbek, 5091-92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Die große Landwirtschaftliche Ausstellung in Hamburg — Die künstliche Kälte in der Landwirtschaft — Die technischen Hilfsmittel der Milchgewinnung — Neue Wege zur Wassersterilisierung (Katadyn-Verfahren) — Moderne Methoden zur Konservierung leicht verderblicher Lebensmittel — 50 Jahre Gesellschaft Linde — Deutscher Kälteverein — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg —Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Die große Landwirtschaftliche Ausstellung in Hamburg
vom 8. bis 14. Mai 1929.

In der ersten Maihälfte findet auf dem Heiligengeistfelde in Hamburg die große Landwirtschaftliche Ausstellung statt, die von den Landwirtschaftskammern Kiel, Lübeck, Eutin und Hamburg veranstaltet wird. Die Provinzen Schleswig-Holstein, Lübeck und Groß-Hamburg gehören innerhalb der Deutschen Landwirtschaft zu den führenden Kreisen; entsprechend ist der Rahmen dieser Ausstellung ein sehr großer. Drei große Hauptgruppen wird die Ausstellung umfassen: Maschinen und Geräte, Tiere und Landwirtschaftliche Erzeugnisse.

Bei der Bedeutung, welche die Kälte-Industrie für den Landwirt hat, sorgt sie doch für die Erhaltung und Verwertung seiner Produkte, möge dieses Heft der „Kälte-Industrie“ dazu beitragen, die noch in den Anfängen steckende Verwendung der künstlichen Kühlung auf dem Lande zu fördern und Verständnis für diesen wichtigen Helfer bei der Versorgung unseres Volkes mit gesunden Nahrungsmitteln zu wecken. Die Schriftleitung.

Die künstliche Kälte in der Landwirtschaft

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona.

In welchem Maße hat die Landwirtschaft bisher von der künstlichen Kühlung Gebrauch gemacht und welchen Nutzen kann sie künftig noch durch deren vielseitigere Verwendung haben?

Die erste dieser Fragen ist schnell beantwortet: Bisher hat der Landwirt künstliche Kühlung für seine Erzeugnisse herzlich wenig benutzt. Am meisten findet man Kühlanlagen noch in den ländlichen Molkereibetrieben, aber im Verhältnis zu der großen Anzahl milchwirtschaftlicher Betriebe ist die Zahl der mit Kältemaschinen ausgestatteten eine sehr kleine. Die meisten begnügen sich mit Kühlung durch Wasser, wobei der Abkühlungsgrad nicht die Temperatur des benutzten Wassers unterschreiten kann, also bestenfalls + 10 bis 12° C betragen wird.

Dann findet man auf großen Gütern wohl vereinzelt einen Kühlschrank oder gar Kühlraum für die Zwecke der eigenen Haushaltung, in dem ein notgeschlachtetes Rind oder Schwein, Butter, Milch und Eier frisch gehalten werden können. Im Winter wird hier und da bei scharfem Frost Eis aus einem nahen Gewässer in den Eiskeller gefüllt oder eingemietet, ein Verfahren, das in einem warmen Winter versagt und oft hygienisch nicht einwandfrei ist.

Im ganzen betrachtet findet bei unseren einheimischen landwirtschaftlichen Erzeugnissen eine künstliche Kühlung und damit Konservierung bei dem Produzenten selbst und auf dem Transport nicht statt; sie beginnt erst an den Orten des Verbrauchs, bei Ankunft der Waren in den Städten. Hier befinden sich die großen Kühlhäuser und die modern eingerichteten Verkaufsgeschäfte, die in großer Zahl heute Kühlanlagen besitzen, die Hotels und Restaurants, die ebenfalls fast durchweg mit künstlicher Kühlung die Lebensmittel frisch halten.

Woran liegt es nun, daß der Landwirt sich die Vorteile der künstlichen Kühlung bisher in so geringem Maße zunutze gemacht hat, obwohl sie für ihn Zeit- und Arbeitsgewinn, keinen Verlust an verdorbenen Lebensmitteln, hochwertigere Erzeugnisse und damit besseren Absatz bedeutet? In erster Linie sind es die verhältnismäßig hohen Anschaffungskosten, die in den schweren Zeiten, welche die Landwirtschaft heute durchmacht, von dem einzelnen kaum aufgebracht werden können. Viele Betriebe sind zu klein, als daß sich eine eigene Anlage lohnen würde; auch hängt der Landwirt am Alten und entschließt sich nicht leicht zu solchen Neuerungen.

Das Hindernis der hohen Anschaffungskosten und der infolgedessen schlechten Rentabilität einer Kühlanlage in Kleinbetrieben läßt sich durch genossenschaftliches Zusammengehen beheben. Es wird bedeutend billiger und wirtschaftlicher, wenn zentral in ländlichen Kreisen gelegene Kühlhäuser als Sammelstellen der Produkte des Kreises errichtet, als wenn Einzelanlagen aufgestellt werden.

Es handelt sich in der Landwirtschaft hauptsächlich um folgende Erzeugnisse: Milchprodukte, Fleisch, Eier, Geflügel und Obst. Diese Produkte müssen getrennt gelagert werden, denn sie benötigen verschiedene Temperaturen, Feuchtigkeitsgrade der Luft, Ventilierung und

Behandlung, auch darf keine Gefahr der Geruchsübertragung bestehen.

In vielen Fällen werden nicht alle genannten Produkte in einem Distrikt vertreten sein, und ein Kühlhaus wird nur Spezialzwecken dienen, etwa der Konservierung von Obst oder von Eiern und Geflügel. Handelt es sich um verschiedenartige Lagergüter mit verschiedenen Bedingungen der Kühlung, so ist eine Großanlage einer kleinen schon dadurch überlegen, daß diese Bedingungen bei ihr leichter zu erfüllen sind. Schwankungen in den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen lassen sich besser vermeiden in großen Räumen mit langen Betriebszeiten, und gerade gegen den Wechsel von Temperatur und Luftfeuchtigkeit sind die Lebensmittel sehr empfindlich. Endlich wird der Betrieb bei einer Großanlage wirtschaftlicher werden, denn je größer die Anlage ist, um so günstiger wird ihr Wirkungsgrad.

Oft wird es sich als vorteilhaft erweisen, eine Eiserzeugungsanlage einer solchen Sammelstelle anzuschließen, um auch beim Versand die Fahrzeuge kalt zu halten und den einzelnen Landwirten, die am weitesten von der Sammelstelle wohnen, Eis für den Abtransport zu liefern.

Auf den An- und Abtransport der Kühlgüter ist natürlich größter Wert bei derartigen Kühlhäusern auf dem Lande zu legen. Für ihre Errichtung kommen nur dichtbesiedelte Distrikte mit einer Produktion in Frage, welche die Errichtung einer zentralen Sammelstelle rechtfertigt. Nach Möglichkeit ist Geleisanschluß zu erstreben, damit kein Ueberlandtransport zur Bahnstation nötig wird. Aber auch ohne Geleisanschluß bietet das Lastauto heute eine vortreffliche Transportmöglichkeit gerade für Kühlgüter, denn es macht einen Transport aus dem Kühlhaus zum Konsumenten ohne jedes Umladen und Zeitverlust, unabhängig von Fahrplänen, möglich. Durch Vorkühlung der Wagen für kürzere Strecken und Spezialkonstruktionen mit Isolierung und Eiskühlung für längere Strecken lassen sich für jeden Ort günstige Transportmittel schaffen.

Bei großen Kühlanlagen kann man eine gekühlte Wagenhalle angliedern, in der die Transportwagen über Nacht, evtl. bereits am Vorabend beladen stehen können. Der aufgenommene Kältespeicher genügt zur Vermeidung von Temperaturschwankungen auf dem Transport.

In England gibt es bereits derartige Kühlhäuser in ländlichen Distrikten. Im Herbst vorigen Jahres wurde in Taunton ein solches Kühlhaus in Betrieb genommen, von dem Abb. 1 die äußere Ansicht zeigt. Das Gebäude ist einstöckig, an Bodenfläche braucht nicht gespart zu werden. Es sind 10 Kühlräume vorhanden, bestimmt für Eier, Geflügel, Butter, Milch und Fleisch; außerdem ist eine Eisfabrik von 120 Ztr. Eis Tagesleistung angegliedert. Das Fassungsvermögen der Räume ist 2100 cbm.

Abb. 2 zeigt den Grundriß und Schnitt durch eine ähnliche Anlage, die ebenfalls einstöckig und für verschiedenartige Lebensmittel eingerichtet ist. Die Räume liegen in Rampenhöhe, und lange Rampen gestatten bequeme An- und Abfuhr der Waren. Der Plan dieser Anlage war von dem englischen Ministry of Food als Musterbeispiel entworfen worden und sollte als Anregung zur Errichtung von Kühlhäusern auf dem Lande und in ländlichen Kleinstädten dienen.

Abb. 3 stellt ein ländliches Kühlhaus dar, dessen Bau nach dem Kriege in der Provinz Schleswig-Holstein geplant, aber nicht zur Ausführung gekommen war. Es ist mehrstöckig und ist nur im Erdgeschoß als Kühlhaus eingerichtet. Es sollte dieser Bau außerdem als zentrale genossenschaftliche Verkaufsstelle für landwirtschaftliche Maschinen und andere Bedarfsartikel dienen.

Es wird in jedem Falle natürlich eine sorgfältige Prüfung der Rentabilität und der Verteuerung der Waren durch die Kühlung einer derartigen Gründung vorauszugehen haben. Schwierig wird die Aufbringung des Kapitals in ländlichen Kreisen sein, deshalb sollte ein solcher Bau von vorneherein nicht zu groß angelegt werden, sondern in seiner Bemessung nur den notwendigsten Bedürfnissen entsprechen. Es ist aber bei der Anlage die Möglichkeit der Erweiterung zu berücksichtigen, damit mit der Zeit ein Ausbau erfolgen kann.

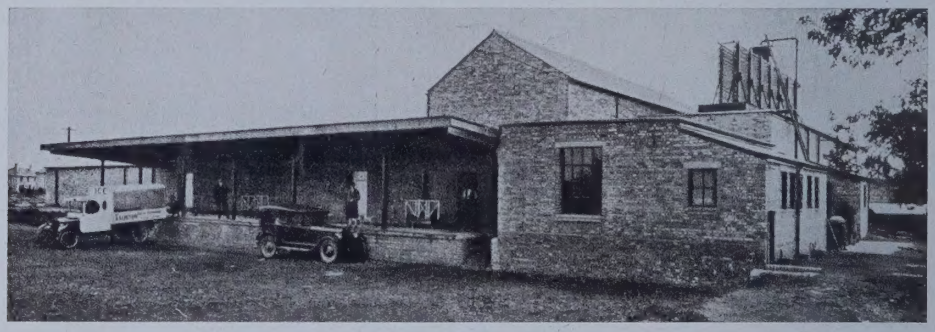
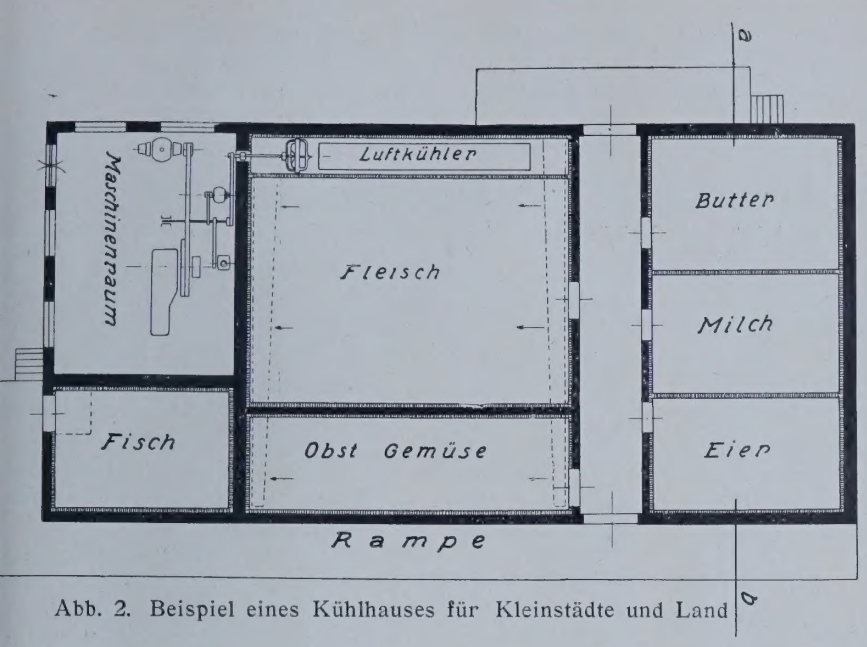


Abb. 1. Kühlhaus in Taunton (England)

In obstreichen Distrikten könnte die Obstkultur und der Absatz durch Kühlanlagen sehr gehoben werden, wenn nur ausgesucht gutes Obst zur Einlagerung gebracht und richtig behandelt wird. Ueber Obstkühlung sind in den Jahren 1926 und 1927 am kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe eingehende Versuche von Prof. Dr. Plank ausgeführt worden, über die an anderer Stelle dieses Heftes noch die Rede ist (siehe Seite 62).

Die meisten Kühlanlagen auf dem Lande finden sich heute in Molkereibetrieben. Für die Kühlung der Milch unmittelbar nach dem Melken haben sich neuerdings kleine Kühlanlagen bei den Landwirten eingeführt. Diese sind in dem Artikel in diesem Heft „Die technischen Hilfsmittel der Milchgewinnung" von Dipl.-Ing. Schäffer näher besprochen und sollen deshalb an dieser Stelle nur erwähnt werden. Ob sich eine solche rentiert, wird von der Größe des Betriebes und der Länge des Transportweges abhängen, ferner davon, ob die Milch in einer Molkerei zu Butter verarbeitet oder nach der Stadt geliefert werden soll; in diesem Fall ist eine Tiefkühlung der Milch unerläßlich, sie kann aber auch in ländlichen Sammelstellen vorgenommen werden, was die bereits eingangs erwähnten Vorteile hat.



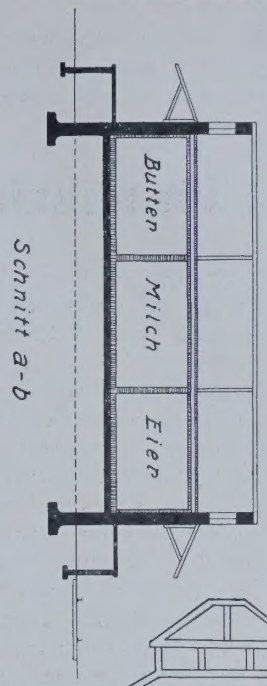
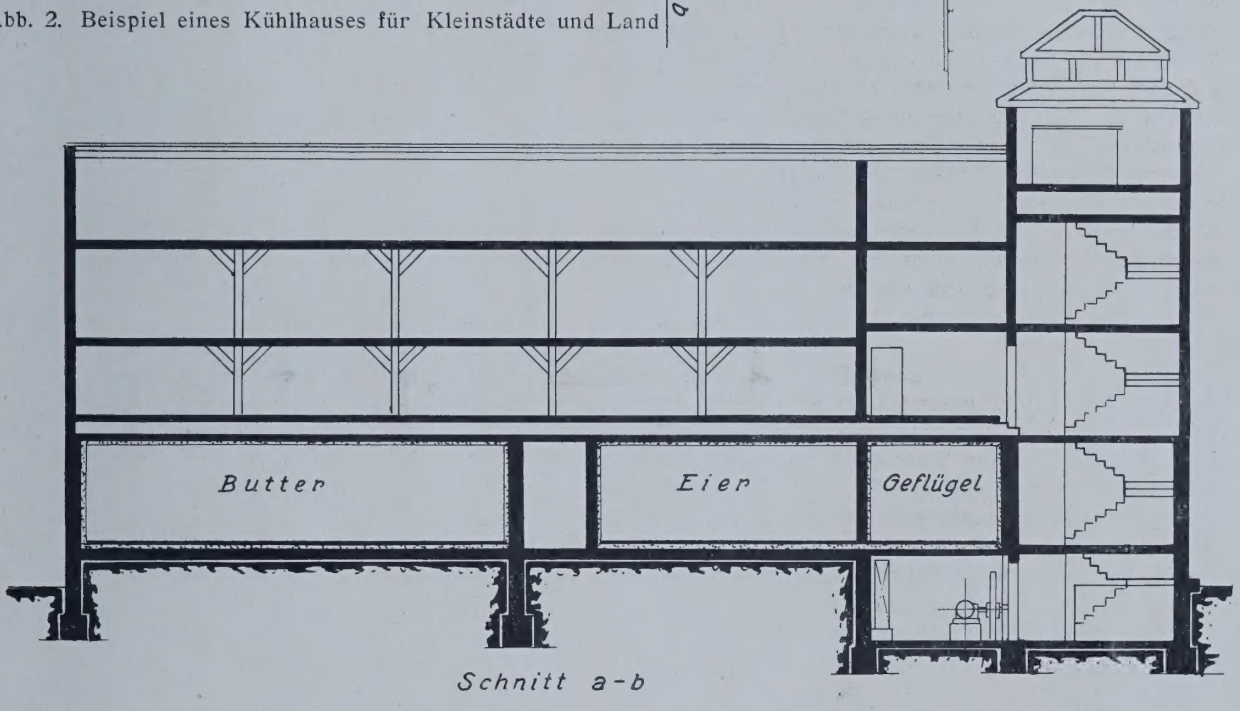


Abb. 2. Beispiel eines Kühlhauses für Kleinstädte und Land



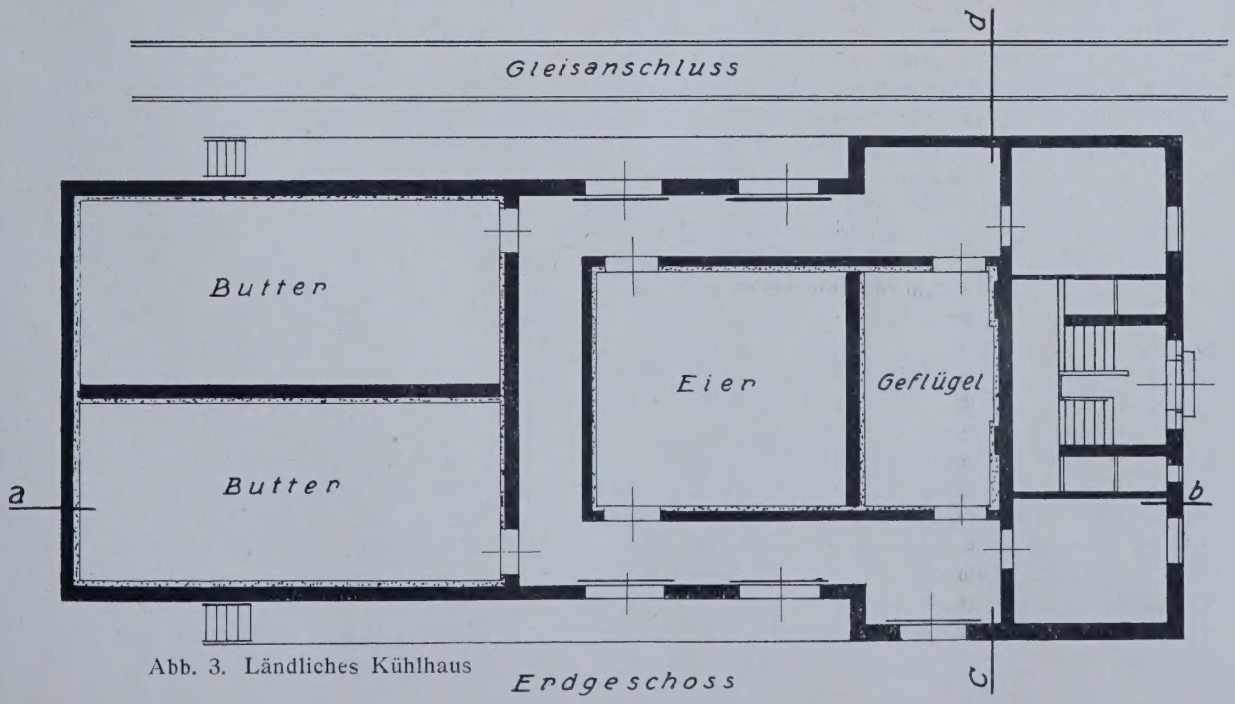


Abb. 3. Ländliches Kühlhaus

Wenn auch die wirtschaftliche Not der Landwirtschaft groß ist, und gar Viele von Anschaffungen von Maschinenanlagen nichts wissen wollen, so ist andererseits eine Besserung nur dann möglich, wenn unter Ausnutzung aller technischen Hilfsmittel rationell gearbeitet und jeder Verlust an Produkten vermieden wird.

Die technischen Hilfsmittel der Milchgewinnung

Von Dipl.-Ing. Schäffer, Kiel.

Die Grundlage jeglicher Art von Milchverwertung beruht darin, daß von seiten der Landwirtschaft das Ausgangsprodukt aller Milcherzeugnisse, die Rohmilch, in bestmöglichem Zustand geliefert wird. Alle Veröffentlichungen, die heute in unabsehbarer Reihe das Thema „Milch" in der Fachpresse der Landwirtschaft und des Molkereiwesens nach allen Richtungen hin beleuchten, gehen darin einig, daß die Vorbedingungen für eine hygienische Milchversorgung der Städte, für die Erzeugung erstklassiger Molkereiprodukte, wie Butter oder Käse aller Art darin besteht, daß von dem Erzeuger, dem Landwirt, alles getan wird, um die Lieferung nur bester Milch sicherzustellen. Die Art und Weise der Milchgewinnung und der Milchvorbehandlung auf dem Hofe ist entscheidend für den Wert der Milch; denn keine nachträgliche Behandlung oder technische Einrichtung ist in der Lage, schlechte Milch zu verbessern. Der ganze Apparat technischer und organisatorischer Maßnahmen, der heute mit dem Gebiete der Milchwirtschaft unlösbar verbunden ist, ist im Grunde genommen nur darauf eingestellt, die Milch trotz der zwischen Gewinnung und Verbrauch liegenden Zeiten und Entfernungen möglichst in ihrem ursprünglichen Zustand zu erhalten.

Gesunde Kühe, die bei guter Pflege und bei zweckmäßiger Fütterung in gesunden Ställen gehalten werden, sind die natürlichen Voraussetzungen für die Gewinnung guter Milch. In dieser Richtung wirken helle trockene Ställe mit Einrichtungen für Be- und Entlüftung, neuzeitliche Aufstallvorrichtungen, wie der Kurzstall, sorgfältiges und sauberes Melken, tierärztliche Ueberwachung des Viehbestandes und ähnliche Maßnahmen. In welcher Weise die Technik in der Lage ist, dem Landwirt in seinem Bemühen, die Milcherzeugung aufs Beste zu gestalten, zu helfen, soll in folgendem näher ausgeführt werden.

In der Melkmaschine, die in den letzten Jahren auch in Deutschland eine so große Verbreitung gefunden hat, daß heute rund 7000 Melkmaschinen im Betrieb sind, hat die Technik ein Hilfsmittel geschaffen, das in vielen Betrieben für die Gewinnung der Milch von großem Wert geworden ist, von einer großen Anzahl von Landwirten aber mit Mißtrauen oder überhaupt ablehnend angesehen wird. Es ist klar, daß die Einführung einer neuen Maschine auf allen Gebieten zunächst zu Fehlschlägen führt, daß von der Landwirtschaft auf einem ganz neuen Gebiete wie dem Maschinenmelken erst darüber Erfahrungen gesammelt werden mußten, wo die Melkmaschine am Platze ist und wo die Grenzen ihrer Anwendungsmöglichkeit liegen. Das große Interesse einerseits, das dem Maschinenmelken von seiten der Landwirtschaft besonders aus Gründen des Mangels an geeignetem Melkpersonal entgegengebracht wird, andererseits die Gefahr, daß aus Unkenntnis und falscher Betriebsweise eine an sich vielleicht gute Neuerung in Mißkredit gebracht wird, haben dazu geführt, daß durch das Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft, das sich die Einführung technischer Hilfsmittel im ländlichen Betrieb besonders angelegen sein läßt, eine groß angelegte Prüfung aller auf dem Markt befindlichen Melkmaschinen unter der Leitung von Prof. Dr. Martiny (Halle) in die Wege geleitet hat. Die Prüfungsergebnisse, über die in den D. L. G.-Mitteilungen vom 30. März 1929 berichtet wird, zeigen, daß bereits eine ganze Reihe von brauchbaren Melkmaschinen zur Verfügung stehen. Allerdings ist vor Inbetriebnahme einer Melkmaschine der Viehbestand bakteriologisch zu untersuchen, da verborgene Euterkrankheiten beim Maschinenmelken leicht akut werden.

Selbst der einfache Eimer für das Handmelken hat technische Verbesserungen erfahren. Als sehr günstiges Hilfsmittel für die Gewinnung sauberer Milch hat sich der halbgeschlossene Melkeimer mit seitwärts nach oben gerichteter Oeffnung erwiesen, wodurch ein Verschmutzen der Milch beim Melken weitgehend verhütet wird.

Nach dem Melken muß die Milch sofort aus dem Stall entfernt werden, weil dort stets die Gefahr besteht, daß sie nachträglich durch Staub, Futterteilchen, Haare usw. verschmutzt wird. Ihre weitere Behandlung auf dem Hofe sollte sie daher in einem vom Stall vollständig getrennten Raum, der nur für diesen Zweck bestimmt ist, erfahren. Diese Milchkammer, deren weiteste Verbreitung wir anstreben, besteht aus einem oder besser mehreren Räumen, in denen die frisch gemolkene Milch geseiht, gekühlt und bis zum Abtransport aufbewahrt wird. Weiterhin dient sie zur Reinigung und Aufbewahrung der Melkgeräte, für welche auch der kürzlich veröffentlichte Entwurf des Reichsmilchgesetzes besondere vom Stall getrennte Aufbewahrungsräume vorschreibt. Ein technisches Hilfsmittel, das heute wohl bei jedem Landwirt zu finden ist, ist das Milchsieb oder Milchfilter, das in einer Unzahl von Ausführungsformen auf dem Markt ist. Die meiste Verbreitung haben wegen ihres billigen Anschaffungspreises die einfachen Metall- und Metallgazesiebe, die aber den beabsichtigten Zweck sehr schlecht erfüllen. Selbstverständlich fangen sie die gröberen Teile zunächst ab, durch die nachgegossene Milch werden aber die auf dem oberen Siebteller liegenden Teilchen aufgeschwemmt, fein verteilt und durch die Maschen des Siebes gerissen. Am besten haben sich Watte- und Tuchfilter in verschiedenen Ausführungen bewährt.

Im Verlauf der Vorbehandlung der Milch auf dem Hofe ist die Kühlung der Milch für die Erhaltung der Qualität der Milch von größter Bedeutung. Der Zweck der Kühlung ist, durch eine möglichst rasche und intensive Herabsetzung der Temperatur der Milch die Vermehrung der in ihr enthaltenen Mikroorganismen, die in der warmen Milch die besten Lebensbedingungen finden würden, einzudämmen. Ein Einstellen der Kannen in kaltes Wasser, wie es häufig geschieht, ist nur eine ungenügende Maßregel, da die verhältnismäßig große Masse der in einer Kanne enthaltenen Milch nur langsam durchkühlt. Eine rasche Herabkühlung der Milch verbunden mit der sehr günstig wirkenden Entlüftung kann nur mit Berieselungskühlern, die mit Brunnenwassser oder in Verbindung

mit einer Kleinkältemaschine arbeiten, erreicht werden. Mit runden oder flachen Berieselungskühlern, die vom Kühlwasser entgegen dem Lauf der von oben herabrieselnden Milch durchströmt werden, läßt sich eine Temperatur von 2 bis 3 Grad über Kühlwassertemperatur erzielen. Diese Maßnahme, verbunden mit einer Aufbewahrung der gefüllten Milchkannen bis zum Abtransport in einem Behälter mit laufenden Wasser, ist das mindeste, was gefordert werden muß. Eine tiefere Kühlung erreichen wir mit Wassereiskühlern, die in verschiedenen Formen als Rundkühler mit Eis-Salzmischung, als Kühltrommel mit Eisfüllung oder in anderen Konstruktionen gebaut werden. Da aber die Beschaffung des nötigen Vorrats von Natureis in Deutschland oft auf Schwierigkeiten stößt, so hat die Kleinkältemaschine in letzter Zeit an Verbreitung zugenommen.

Welche Anforderungen sind nun an eine Kleinkältemaschine zu stellen, mit der der Landwirt arbeiten soll? Da mit einer fachkundigen Bedienung natürlich nicht gerechnet werden kann, so sind leichteste Bedienung, Einfachheit und Gefahrlosigkeit die wichtigsten Bedingungen. Es ist ersichtlich, daß die Bestrebungen der Kühlmaschinenkonstrukteure dahin gehen, die Bedienung auf ein Minimum zurückzuführen. Diese Bemühungen führen zwangläufig zu dem Gedanken, den Betrieb vollautomatisch zu gestalten. Die Vollautomatik hat für den Landwirt viel Bestrickendes, der Gedanke, nur den Kühlwasserhahn aufdrehen zu müssen, um die Kühlmaschine in Betrieb zu setzen, erscheint so zweckmäßig, daß stets zu bemerken sein wird, daß das Interesse für vollautomatische Maschinen sehr leicht zu wecken ist. Daß die automatische Maschine beim Landwirt vielleicht noch weniger Eingang gefunden hat, liegt auf der finanziellen Seite der Kühlmaschinenfrage, über die am Schlusse dieser Zeilen noch zu sprechen sein wird. Es ist im Rahmen dieses Aufsatzes unmöglich, ein nur einigermaßen erschöpfendes Bild über die für die Milchkühlung beim Landwirt in Frage kommenden Kleinkältemaschinen zu geben. Die Aussicht in den Kreisen der Landwirtschaft, ein neues Absatzgebiet zu finden, hat eine Unzahl von Kältemaschinen kleiner Leistung auf den Markt gebracht und damit eine gewisse Verwirrung in den Kreisen der Käufer.

Grundsätzlich haben wir bei den Kältemaschinen zwei Typen zu unterscheiden, die für den Sonderzweck gebaute Kompressionsmaschine und die Absorptionskältemaschine.

Die meist gebrauchten Kompressionsmaschinen arbeiten meist mit schwefliger Säure, Ammoniak und Chloräthyl. Wie die vielen Anfragen in den Zeitungen der Landwirtschaft und des Molkereiwesens zeigen, steht der Landwirt dem inneren Wesen der Kältemaschinen noch sehr fremd gegenüber. Es soll daher in diesem Zusammenhange versucht werden, eine möglichst laienhafte Erklärung der Wirkung der Kältemaschine zu geben. Genau genommen können wir mit einer Kältemaschine keine Kälte erzeugen, sondern nur Wärme wegschaffen. Da eine Entfernung von Wärme nur dadurch möglich ist, daß wir sie an einen kälteren Stoff abgeben, so bringen wir in der Kältemaschine den Kälteträger auf eine Temperatur, die über der Temperatur des zur Verfügung stehenden Kühlwassers liegt. Im Kühlwasser leiten wir die Wärme fort, die wir später als Kälte nutzbar machen; allerdings müssen wir stets mehr Wärme abführen als wir Kälte erhalten. Die Frage, die manchmal gestellt wird, ob eine Kältemaschine ganz ohne Wasser betrieben werden könnte, ist dahin zu beantworten, daß eine Ableitung an Luft auch möglich ist und auch bei Kühlschränken, wo es sich meist nur um geringe Kälteleistungen handelt, ausgeführt wird. Da die Uebertragungsfähigkeit an Luft um ein Vielfaches geringer ist als an Wasser, ist die Grenze für die Anwendung der Luftkühlung sehr bald erreicht und kommt auch für die für den Landwirt in Betracht kommenden Maschinengrößen nicht mehr in Frage.

Von den kleinen Kompressionsmaschinen sei hier als Beispiel die Hansa-Milchkühlanlage der Hansa Kälte-Industrie, Bergedorf-Hamburg, genannt. Diese mit Chloräthyl arbeitende Maschine wird, wie Abb. 1 zeigt, fertig zusammengebaut geliefert und braucht nur an einen Motor oder an eine Transmission angeschlossen werden. Der Kühler wird in runder oder flacher Form ausgeführt, und zwar erfolgt in dem oberen Teil die Kühlung mit Wasser, während die Tiefkühlung im Unterteil des Kühlers durch direktes Verdampfen des Chloräthyls vor sich geht. An die Kältemaschine kann auf Wunsch auch ein Kühlraum oder eine Einrichtung zur Herstellung von Roheis angeschlossen werden. Die Anlagen sind auch mit halbautomatischer Schaltung lieferbar, so daß für das An- und Abstellen der Maschine bzw. des Antriebsmotors nur die Kühlwasserleitung an- bzw. abgestellt zu werden braucht. Beim Ausbleiben des Kühlwassers

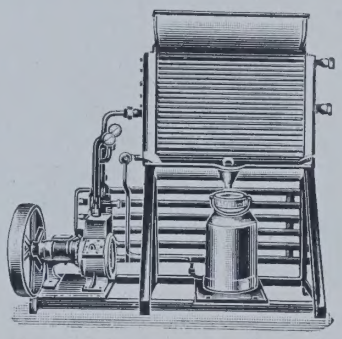


Abb. 1. Milchkühlanlage der Hansa-Kälte-Industrie Bergedorf-Hamburg.

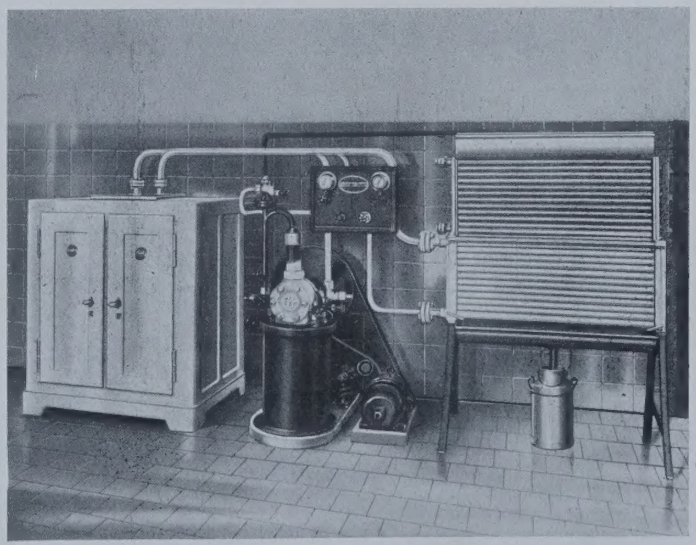


Abb. 2. Milchkühlanlage der Fa. Gebr. Bayer, Augsburg.

schaltet sich die Maschine selbsttätig aus. Die Maschine wird in Stundenleistungen von 75 bis 1000 Liter geliefert. Der Preis ab Werk beträgt ohne Motor etwa 950 bis 4500 ℳ.

Aehnliche Anlagen wie die als Beispiel angeführte Maschine werden von einer ganzen Reihe von Firmen gebaut; z. B. stellt die Firma Gebr. Bayer, Augsburg (Abb. 2), ihre Ammoniakkältemaschine „Bavaria" in Größen von 100 bis 1000 Liter Stundenleistung her; auch haben das Bergedorfer Eisenwerk, Bergedorf-Hamburg, und die Firma Ahborn,

Abb. 3. Milchkühlanlage der Firma Escher-Wyß, Lindau.

Hildesheim, besondere Kleinkompressoren für Leistungen von 200 bis 500 Liter auf den Markt gebracht.

Von den automatisch arbeitenden Maschinen seien die Fabrikate von Brown-Boveri, Mannheim, Walb, Mainz, und Escher-Wyß, Lindau (Abb. 3 u. 4), genannt. Sämtliche aufgeführten Maschinen sind vollkommen eingekapselt und jeglichem Eingriff entzogen. Diese automatischen Maschinen haben den Vorteil, daß sie ohne Beaufsichtigung in Betrieb genommen werden können. Es ist daher möglich, von dem billigeren Nachtstromtarif, den heute wohl alle Elektrizitätswerke bewilligen, Gebrauch zu machen und während der Nachtstunden in einem Solespeicher Kälte aufzuspeichern, um sie dann während der Tageszeit zu benutzen. Es ist natürlich selbstverständlich, daß auch mit diesen Maschinen gleichzeitig Kühlräume gekühlt oder Eis erzeugt werden können.

Eine kältetechnische Neugestaltung ist die Turbo-Kältemaschine als Turbo-Milchtiefkühler für eine Leistung von etwa 3000 kcal stündlich, entsprechend der Abkühlung von etwa 300 Liter Milch stündlich um 10° C. In dieser Maschine wurde die Zentrifugalverdichtung nach Angabe des Konstrukteurs für derartig kleine Leistungen wirtschaftlich durchgeführt, während man von dieser Verdichtungsart bisher nur bei größten Leistungen oberhalb 250 000 kcal Gebrauch machte. Die Verdichtung der Kaltdämpfe erfolgt hier hydraulisch innerhalb eines Turbosystems, also ohne Kolben- und Arbeitsventile. Die höchsterreichbare Druckgrenze hängt lediglich von den Laufradabmessungen und der Umdrehungszahl ab, es sind Sicherungen gegen Ueberdruck unnötig. Der Antrieb erfolgt unmittelbar durch Elektromotor, Anlasser und Kühlwasserhahn sind miteinander verbunden. Als Kältemittel dient Chloräthyl, dessen Verflüssigungsdruck nur wenig über dem atmosphärischen Luftdruck liegt.

Die Firma Georg Niemeyer, Harburg, baut Milchtiefkühlmaschinen mit Drehkolbenverdichter für Leistungen von 100 bis 1000 Litern Milch in der Stunde.

Die Preise bei allen automatischen Maschinen liegen höher als bei den anderen.

In dem Bestreben, eine Kältemaschine zu schaffen, die möglichst geringe Anschaffungskosten erfordert, hat die Firma Kleinkälte-Industrie Union, Berlin, ihre Milchkühlanlage „Mika" herausgebracht. Diese nach dem Absorptionsprinzip arbeitende Maschine, die in der Abb. 5 in ihrer kleinsten Ausführungsform für 150 Liter Stundenleistung gezeigt wird, erfordert keinerlei Antriebskraft. Die Inbetriebsetzung erfolgt vielmehr durch Beheizung des auf der Abbildung links gezeichneten Ammoniakkochers. Während der Heizperiode, die 1½ bis 2 Stunden dauert, wird die zylindrische Kühltrommel unterhalb des Berieselungskühlers durch überfließendes Kühlwasser kühl gehalten.

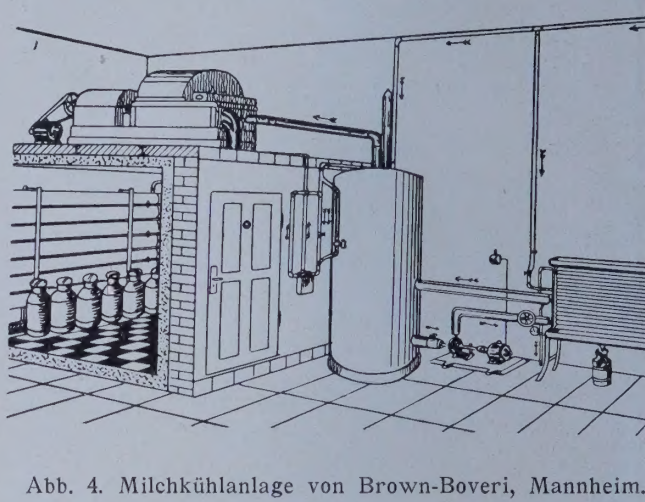


Abb. 4. Milchkühlanlage von Brown-Boveri, Mannheim.

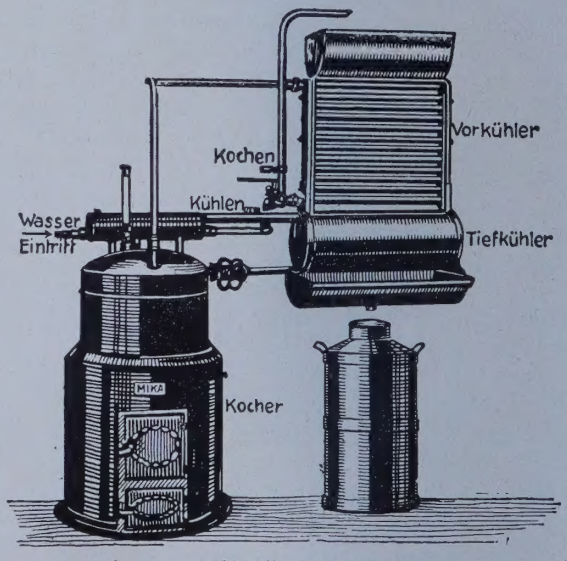


Abb. 5. „Mika" Milchkühlanlage der Kleinkälte-Industrie Union, Berlin, Baumschulenweg.

Das in dem Kocher in wässeriger Lösung befindliche Ammoniak wird durch die Beheizung ausgetrieben und schlägt sich in der Kühltrommel nieder. Wenn die vorgeschriebene Temperatur im Kocher erreicht ist, kann durch Umlegen eines Hebels die Anlage auf Kühlung umgeschaltet werden. Das Kühlwasser, das vordem über die Kühltrommel rieselte, wird nunmehr durch die

Rohre des Vorkühlers geleitet und dient dann dazu, den als doppelwandigen Kessel ausgebildeten Kocher von außen zu kühlen. Durch den dadurch entstehenden Unterdruck wird das in der Kühltrommel befindliche Ammoniak zum Verdampfen veranlaßt. Die dabei entstehende Verdampfungskälte dient dazu, die auf dem Vorkühler vorgekühlte Milch bei ihrem Lauf über die Kühltrommel tief zu kühlen. Die Kühlfähigkeit des Apparates ist beendigt, sobald sämtliches Ammoniak wieder in den Kocher zurückverdampft ist. Die Beheizung des Apparates braucht nicht unmittelbar vor der Kühlperiode, sondern kann gelegentlich im Laufe des Tages erfolgen. Die Beheizung kann auch mittels Dampfes erfolgen, wenn solcher im Betriebe vorhanden ist. Die Anlage wird für Leistungen von 150 bis 1200 Liter geliefert, bei einem Preis von 1300 bis 3400 *RM*.

Ob und wann eine Kältemaschine für den Landwirt in Frage kommt, hängt ganz von den örtlichen Verhältnissen ab. Sind die Entfernungen zur verarbeitenden Molkerei nicht allzugroß, wird außerdem die Abendmilch sofort nach dem Melken abgeholt, um in der Meierei gekühlt zu werden, dann wird die Kühlung mit Brunnenwasser ausreichen, vorausgesetzt, daß das Wasser genügend tiefe Temperatur hat. Wenn die Milch einen längeren Transport im Wagen, Automobil oder in der Eisenbahn zurücklegen muß oder die Abendmilch wie wohl meistens, auf dem Hofe bleibt, dann wird die Tiefkühlung bald zur Notwendigkeit. Unbedingt erforderlich ist die Tiefkühlung bei Vorzugsmilchbetrieben, die Rohmilch, die unter besonderen Vorsichtsmaßregeln in einem unter tierärztlicher Kontrolle stehenden Stall gewonnen wird, liefern; in diesem Fall wird auch die Anlage eines Kühlraumes nicht zu umgehen sein.

Wenn die auf einem Hofe gewonnenen Mengen an Milch so gering sind, daß eine eigene Kühlanlage nicht mehr tragbar ist, so treten die örtlichen Sammelstellen oder Tiefkühlstationen, entweder als Eigentum der Molkerei errichtet oder im Besitz einer Milchlieferungsgesellschaft, in die Reihe. Je nach den Transportverhältnissen und Entfernungen erfolgt auch in den Sammelstellen häufig nur eine Kühlung mit Wasser. Als typisches Beispiel eines Milcheinzugsgebietes mit Tiefkühlstationen ist die Milchzentrale Mannheim zu nennen, wo die für Mannheim täglich im Durchschnitt gelieferten 80 000 Liter in 11 000 einzelnen Viehhaltungen in kleinen und kleinsten Mengen angeliefert werden. Sämtliche Milch wird in eigenen Tiefkühlstationen der Zentrale gesammelt, tiefgekühlt und meist in eisgekühlten Waggons verfrachtet. Diese Tiefkühlstationen benötigen je nach Größe des Sammelgebietes natürlich weit größere Kältemaschinen.

Es ist erfreulich zu bemerken, daß in den Kreisen der Landwirtschaft ein reges Interesse für Milchkammereinrichtungen vorhanden ist. Ihre Anschaffung scheitert heute meist immer an der Kapitalknappheit. Vor allem die Kältemaschine erfordert heute noch immer einen Preis, der ihrer weiteren Verbreitung im Wege steht. Im Auftrage des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft wird von Herrn Prof. Martiny (Halle) in Zusammenarbeit mit dem Kältetechnischen Institut Karlsruhe (Prof. Dr. Planck) eine Prüfung von Kleinkältemaschinen in ihrer besonderen Eignung für den Landwirt durchgeführt. Wir hoffen, daß es auf Grund dieser Prüfung möglich sein wird, durch eine Vereinheitlichung im Kleinkältemaschinenbau auf billigere Preise zu kommen. Denn dies ist Voraussetzung für eine weitere Verbreitung der technischen Einrichtungen der Milchkammer, zu deren wichtigsten Bestandteilen die Kleinkältemaschine gehört.

Der Gedanke, die heute noch vielfach bestehenden ungenügenden Verhältnisse der Milchgewinnung zu bessern, liegt ganz in der Richtung der heutigen Entwicklung der Milchwirtschaft, die sich in ihrem eigensten Interesse die Förderung der Milchgewinnung angelegen sein läßt. Eine weitere Unterstützung dieser Bestrebungen wird sicherlich durch das neue Reichsmilchgesetz eintreten. In Zukunft werden daher die technischen Hilfsmittel der Milchgewinnung auch in Deutschland noch weit größere Bedeutung gewinnen, wie zum Beispiel Nordamerika schon längst mit großem Nutzen von ihnen Gebrauch macht. Allerdings müßte durch eine Beschränkung auf wenige Typen und Anfertigung in größerem Maßstabe eine Verbilligung eintreten. Dann erst wird es möglich sein, diese Hilfsmittel in weitestem Umfange anzuwenden und damit der Milchgewinnung, der natürlichen Grundlage der gesamten Milchwirtschaft, wertvolle Hilfe zu leisten.

Neue Wege zur Wassersterilisierung (Katadyn-Verfahren)

Unter diesem Titel hat Dr. Georg A. Krause in München im Verlag von J. F. Bergmann eine Schrift erscheinen lassen, die ein neues Verfahren schildert, Wasser keimfrei zu machen. Wasser in einfacher Weise zu sterilisieren ist von großer Bedeutung für die Kunsteis-Industrie, gleich wichtig auch für andere Betriebe wie Molkereien, Brauereien, Wäschereien, Mineralwasserfabriken und dergleichen.

Das Verfahren beruht auf der „oligodynamischen" oder keimabtötenden Wirkung von Metallösungen in Wasser. Es mußte überraschen, daß gerade durch Berührung mit Metallen das Wasser eine solche Wirksamkeit erhält, denn Metalle, wie Kupfer und Quecksilber, gelten ja nach den tausendfachen Erfahrungen des täglichen Lebens als unlöslich. Es konnte aber z. B. für das reine Kupfer gezeigt werden, daß es auch in reinem Wasser in solchen Mengen löslich ist, daß es mit der Pagenstecher-Reaktion nachgewiesen werden kann. Für das Silber gilt dasselbe. Am meisten überraschte, daß die minimalen, mit feinsten Methoden eben nachweisbaren Spuren von Metallen eine so deutliche Wirkung ausüben können.

Die oligodynamischen Metallösungen besitzen eine ausgesprochene Wirkung gerade auf niedere Lebewesen, spez. Bakterien; man kann also Wasser keimfrei machen durch minimalste Mengen von Metall, die auf Menschen und Tiere auch bei dauernder Zufuhr ohne Wirkung sind. So liegt die Möglichkeit vor, die wichtige Frage der Wassersterilisierung auf einem überaus einfachen, man möchte sagen vorbildlichen Wege zu lösen.

Hierfür war es nötig, ein technisches Verfahren auszuarbeiten, um bei möglichst ökonomischer Ausnützung des verwendeten Metalles eine möglichst hohe biologische Wirkung zu erreichen, wobei das Verhältnis der Oberfläche zum Volumen besonders wichtig war; ferner mußte durch chemische Methoden ein Einblick zu gewinnen versucht werden, wie groß die Metallmengen zur Hervorrufung einer oligodynamischen Wirkung im Wasser sein

müssen und endlich mußte die bakterícide Wirkung des Wassers auf die hauptsächlich in Betracht kommenden Krankheitskeime (Typhus, Paratyphus, Coli, Proteus, Ruhr) festgestellt werden.

Um diese Feststellungen zu machen, wurde zu den Versuchen metallisches Silber verwendet, das durch ein besonderes Verfahren in eine für seinen Verwendungszweck neue Form gebracht wurde, indem man Volumen und Oberfläche des Silbers in ein günstiges Verhältnis brachte. Das wurde durch ein Bläh- oder Verblas-Verfahren erreicht, wodurch das Silber auf verschiedene Träger festhaftend aufgebracht werden kann. In dieser aktiven Form ist die Wirkung des Silbers um ein Vielfaches größer, als in der Form von Blechen, Drähten, Körnern, Staub usw. Während es in dieser Form zur Erreichung eines bestimmten Sterilisierungsprozesses Wochen und Monate benötigt, braucht das Silber in der neuen Zustandsform trotz gleicher Gewichtsmengen nur Minuten oder Stunden. Diese katalytisch und oligodynamisch so wirksame Zustandsform des Silbers hat den Namen „Katadyn"-Silber erhalten.

Es wurden eingehende Versuche mit diesem Silber angestellt, worüber sich in dem Buche nähere Angaben finden. Selbst bei der großen Verdünnung von 0,00000015 g Silber in 1 Liter Wasser zeigte sich dieses oligodynamisch noch hochwirksam; dasselbe war der Fall bei Wässern, die nur Minuten oder Stunden mit dem neuen Silber in Berührung gewesen waren.

Große Sorgfalt wurde auf die Versuche über die Wirkung auf die verschiedenen Krankheits-Bakterien verwandt. Die keimtötende Wirkung war außerordentlich groß. Es gelingt, mehrere Millionen von Keimen in 1 ccm Wasser mit Sicherheit abzutöten; die höchste Leistung betrug: Abtötung von 21 Millionen Keimen pro ccm in einem halben Liter Wasser nach 48 Stunden. Bakterienaufschwemmungen bis zu 1 Million pro ccm werden jetzt in wenigen Stunden abgetötet. Durch Tierversuche wurde festgestellt, daß auch Tuberkelbazillen durch dieses Silber abgetötet werden.

Es war noch die Frage zu klären, ob und wie bald sich die oligodynamische Kraft des Silbers erschöpft; das könnte geschehen durch im Wasser enthaltene Stoffe, die eine Einwirkung auf die gelösten Metallteile haben, oder durch Verbrauch der Wirkung des Silbers durch große Bakterienmengen oder durch allmähliches Verschwinden des Silbers dadurch, daß es selbst in Lösung übergeht. Es hat sich ergeben, daß keiner dieser Punkte die keimtötende Kraft des Silbers beeinflußt; ein Nachlassen dieser Kraft wurde nicht bemerkt.

Daraus geht hervor, daß das Katadyn-Verfahren einen neuen und den bisher wohl vollkommensten Weg zur Wassersterilisierung darstellt; das Verfahren bedarf keiner Bedienung, der Sterilisierungseffekt ist unabhängig von bestimmten Temperaturen und dadurch in jedem Klima der gleiche. Da weder eine Ueber- noch Unterdosierung des Prozesses, wenn einmal das Verhältnis zwischen Wassermenge und Behandlungszeit festgestellt ist, stattfinden kann, so ist für einen gleichmäßigen Erfolg Gewähr geleistet.

Das sterilisierte Wasser erleidet durch das Verfahren weder im Aussehen, noch im Geruch und Geschmack Einbuße. Es ist im Gegenteil sauerstoffreicher und schmeckt dadurch sogar frischer als unbehandeltes Wasser. Durch den Prozeß gelangen keine für den menschlichen Organismus schädliche Stoffe in das Wasser; jahrelange klinische und Tierversuche geben dafür Sicherheit. Das aktivierte Wasser behält seine Sterilität auch dann, wenn man es mit mehreren Millionen Keimen pro cbm belädt, da solche Einsaaten nach kurzer Zeit abgetötet werden.

Das Verfahren kann praktisch für beliebige Wassermengen angewendet werden. Die Wasserqualität spielt dabei nur insofern eine Rolle, als bei einem, viele Schwebestoffe enthaltendem Wasser eine geeignete Vorfilterung oder Ausfällung dieser Stoffe stattfinden muß.

Katadyn-Behälter für 25 Liter Wasser

Zur Keimfreimachung kleiner Wassermengen, etwa für den Haushalt oder für Laboratorien, können Sterilisatoren mit einem Inhalt bis 25 Liter in Form von Flaschen, Krügen, Vorratsbehältern oder dergleichen dienen. Die Wände solcher Gefäße sind entweder mit dem Metall festhaftend belegt, oder sie besitzen Einsatz-

elemente, die als Träger des Metalls dienen. Infiziertes Wasser, das in solche Krüge gegossen wird, kann nach 30 Minuten bis 1 Stunde zum Gebrauch entnommen werden, da dann alle im Wasser enthaltenen pathogenen Keime abgetötet sind. Solches Wasser hat dann eine keimtötende Wirkung, indem Keime, die etwa noch nachträglich in das Wasser fallen, nicht weiter wachsen, sondern abgetötet werden. So behandeltes Wasser kann mit mehrfachen Mengen unsterilen Wassers ohne weiteres vermischt werden; in kurzer Zeit, längstens 1 Stunde, ist die Gesamtflüssigkeit steril.

Müssen große Wassermengen, z. B. bis zu einigen 100 cbm pro Tag, keimfrei gemacht werden, so benutzt man, wenn nötig unter Einschaltung eines Vorfilters, Behälter aus Beton usw., die mit Formkörpern aus Porzellan ausgefüllt werden, die mit dem Silber überzogen sind. Solche Sterilisatoren können als Dauer-Durchlaufapparate dienen oder auch intermittierend betrieben werden, z. B. indem das Wasser über Nacht den Behälter füllt und entkeimt wird, während die Entnahme am Tage erfolgt. Die außerordentlich geringen im Prozeß gelösten Silbermengen lassen sich in geeigneten Fällen (Großanlagen) zurückgewinnen, wodurch die Betriebskosten des Verfahrens weiter verringert werden.

Anwendung kann das Verfahren auch in der Wasserbehandlung in öffentlichen Schwimmbassins finden durch Auskleiden der Bassinwände oder durch Durchpumpen des Wassers durch einen Sterilisator. Solches Badewasser ist schwer infizierbar.

Es liegt nahe, auch an eine Sterilisierung der Milch durch das Katadyn-Verfahren zu denken. Hier liegen die Verhältnisse insofern schwieriger als bei Wasser, als es sich bei Milch um ein kolloidales und kompliziertes Gebilde handelt, bei dem Nebenerscheinungen auftreten können. Die Versuche über die Milchbehandlung sind noch nicht abgeschlossen, und es liegt durchaus im Bereich der Möglichkeit, auch hier ein ideal zu nennendes Sterilisierungsverfahren zu entwickeln.

Günstiger liegen die Verhältnisse bei der Behandlung der Butter. Wenn man diese mit entsprechend hoch aktiviertem Wasser durchknetet, so wird die Haltbarkeit der Butter wesentlich erhöht. Auf diesem Gebiet werden gegenwärtig umfangreiche Versuche in Holland, und demnächst in Dänemark angestellt. Diese Länder sind bei ihrem starken Butterexport besonders stark an diesen Fragen interessiert.

Die Einfachheit des Verfahrens wird es sicherlich in der Praxis bald Anwendung finden lassen. In der Kälte-Industrie werden vor allem die Eisfabriken in ihm ein beachtenswertes Hilfsmittel zur Herstellung eines keimfreien Eises finden. W. Pohlmann.

Moderne Methoden zur Konservierung leicht verderblicher Nahrungsmittel

Von Kurt Schramm, Berlin-Tegel.

A. Eierkonservierung.

Das Bestreben Nahrungsmittel zu konservieren, ist uralt, und die angewandten Methoden waren in ihren Anfängen naturgemäß recht primitiv und unvollkommen. Einesteils mangelte es an der Erkenntnis der die Zerstörung herbeiführenden, wie auch verhindernden Faktoren, andernteils an geeigneten Mitteln, um den ersteren wirksam entgegenzutreten. Die Bakteriologie jedoch und die mit ihr Schritt haltende Technik haben Mittel und Wege gefunden, den hier trotzenden Gefahren siegreich zu begegnen und Einrichtungen zu schaffen, durch welche Zerstörungen verhindert bzw. verzögert werden.

Um nun ein Bild von der Richtigkeit einer Methode zu erhalten, muß vorausgeschickt werden, wie das zu konservierende Produkt von der Natur aus beschaffen ist und welche zerstörende Einflüsse bekämpft werden müssen, um eine lange andauernde Gesunderhaltung ermöglichen zu können.

Das Ei zerfällt in nachstehend aufgeführte fünf Teile, und zwar in: Dotter (Embryo), Dotterhäutchen, Eiweiß, Oberhaut und Schale. Man wird sofort erkennen, daß Dotterhäutchen, Eiweiß, Oberhaut und Schale vorhanden sind, um das Dotter zu schützen, bis es seiner natürlichen Bestimmung, ausgebrütet zu werden, entgegengeht. Für diese verhältnismäßig kurze Zeit erweist sich dieser Schutz als vollkommen ausreichend, für die längere Erhaltung jedoch als ungenügend. Erschwerend für eine längere Konservierung kommt der Umstand hinzu, daß selbst frische Eier oft Mikroben enthalten, also schon von Geburt an infiziert sind. Befruchtete Eier namentlich sind oft reich an Mikroben, während unbefruchtete vielfach aseptisch befunden wurden. Die Vorbedingungen für eine innere Zerstörung sind also vielfach erfüllt.

Als äußerer Einfluß kommt das Eindringen von Pilzen und Keimen durch die poröse Schale in Betracht, welche dann, vereint mit den schon im Ei befindlichen Mikroben, eine rasche Zerstörung herbeiführen.

Danach erkennt man leicht, was bei der Konservierung von Eiern zu beachten ist, nämlich die Vermehrung der im Ei befindlichen Bakterien und das Eindringen der in der Luft enthaltenen Bakterien durch die Poren der Schale zu verhindern.

Hieraus folgt, daß die älteren Methoden, von denen die des Legens in Wasserglas oder Kalk am gebräuchlichsten waren, äußerst unvollkommen sind, da sie nur bezwecken, das Ei von der Luft abzuschließen. Bei diesen Verfahren nimmt die innere Zerstörung ihren Fortgang, wenn sie auch, wie Versuche gezeigt haben, einen langsameren Verlauf nimmt; als weiterer Nachteil kommt hinzu, daß eine derartige Behandlung großer Quantitäten sehr umständlich, ja sogar undurchführbar ist.

Wir wissen nun aber, daß alle Bakterien der Luft in deren Wassergehalt enthalten sind, daß also feuchte Luft mehr, trockene Luft weniger Bakterien enthält. Es ist ferner bekannt, daß der Vermehrung der Mikroben durch Kälte Einhalt geboten werden kann.

Es ergibt sich also als rationelle Konservierung eine „Kaltlagerung der Eier" in reiner, trockener Luft; diese Methode ist als die beste anzusehen, wie das auch die Erfahrungen, die man in der Praxis damit gemacht hat, beweisen. Also nicht mehr Luftabschluß, sonderen reine, kalte und trockene Luft ist es, was zur anhaltenden Aufbewahrung erforderlich ist.

Jedoch kann man auch hier nicht willkürlich vorgehen und die Abkühlung nach Belieben forzieren, sondern sie muß sich innerhalb gewisser Grenzen bewegen; dasselbe gilt auch von der Trocknung der Luft. Um die

Vermehrung der Bazillen zu verhindern, soll die Temperatur nicht mehr als ÷ 0 Grad C. betragen, um einem Einfrieren des Eies, was eine Erhärtung des Dotters und Rissigwerden der Schale zur Folge haben würde, vorzubeugen, darf die Abkühlung nicht weiter als bis 1½ Grad unter Null getrieben werden. Als geeignetste Temperatur kann demnach ½ bis ¾ Grad unter Null angesehen werden.

Für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft gilt, daß er nicht weniger als 75 v. H. betragen darf, um ein Austrocknen des Eies und einen damit verbundenen Gewichtsverlust zu verhindern. Als günstigster relativer Feuchtigkeitsgehalt der Luft kommt ein solcher von 78 v. H. in Betracht.

Auf die Erzeugung der Kälte bzw. kalten Luft soll hier nicht eingegangen, dagegen soll die Art und Weise der Aufbewahrung der Eier erörtert werden.

Die Lagerung der Eier muß in einem abgeschlossenen, gut isolierten Raume erfolgen. Die Einbringung geschieht in Kisten, in denen die Eier mit Stroh oder Holzwolle verpackt sind, die einzelnen Kisten werden aufeinander gestapelt, jedoch so, daß sie von allen Seiten von der kalten Luft bestrichen werden können. Ein Ventilator drückt die kalte Luft durch Luftverteilungskanäle, welche sich an der Decke des Kühlraumes befinden und eine gleichmäßige Verteilung der Luft bewirken. Durch ebensolche Kanäle erfolgt auch die Absaugung der erwärmten Luft, um sie wieder zu neuer Abkühlung dem Kühlapparat zuzuführen, wo sie auf die gewünschte Temperatur und den erforderlichen Feuchtigkeitsgehalt gebracht wird. Außerdem muß noch eine entsprechende Frischluftmenge zugesetzt werden, die vor Eintritt in den Lagerraum den Kühlapparat passieren muß. So wird in dem Lagerraum eine gleichbleibende Temperatur geschaffen, und frisch eingebrachte Eier können 8—10 Monate erhalten werden.

Besondere Beachtung verdient aber das Ausbringen der auf diese Weise konservierten Eier, weil ein Beschlagen der Eier mit Feuchtigkeit vermieden werden muß. Das Ausbringen darf nur in einem Raume erfolgen, der die Temperatur der Außenluft, aber den Feuchtigkeitsgehalt des Kühlraumes hat. Dieser Ausbringraum ist dem Lagerraume angegliedert. Um diese Forderungen zu erfüllen, entnimmt man durch einen Ventilator die nötige Luft dem Kühlraum und erwärmt sie durch eine Heizvorrichtung auf die Außentemperatur, ehe man den Ausbringraum damit beschickt.

So erhält man eine warme, trockene Luft, in der die Eier ohne Gefahr ausgepackt und nach Passieren dieses Raumes den Verkaufsständen zugeführt werden können.

Der Einbau einer Heizvorrichtung empfiehlt sich auch in den Druckkanal des Kühlraumes, um den Feuchtigkeitsgehalt der Luft auch in der kalten Jahreszeit regulieren zu können.

Derartige Anlagen großen Stiles sind in Amerika und Rußland, in neuester Zeit auch in Berlin, Hamburg und anderen Großstädten errichtet worden.

Da es möglich ist, unter Anwendung der besprochenen Einrichtungen Eier lange Zeit aufzubewahren, so wirkt ein solches Kühlhaus regulierend auf die Preise. Zur Legezeit werden die Eier zu niedrigem Preise angekauft, dem Kühlhause übergeben, und zur Zeit der Nachfrage in den Handel gebracht.

B. Die Fleischkonservierung.

Die zur Konservierung des Fleisches erforderlichen Maßnahmen sind den bei der Eierkühlung gebräuchlichen ähnlich, obgleich das Fleisch bei weitem nicht so empfindlich ist, es sich im allgemeinen nicht um eine so lange Aufbewahrungsdauer handelt und die Kühlräume öfter belegt bzw. neu beschickt werden. Auch hier gilt es, die Fäulniserreger zu bekämpfen, und die Forderung heißt ebenfalls: reine, kalte und trockene Luft.

Zur Konservierung der Eier sind in der Hauptsache zwei Räume erforderlich: ein Kühlraum und ein sogenannter Ausbringeraum; bei Fleischkühlanlagen sind ebenfalls zwei Räume erforderlich: ein Kühlraum und ein Vorkühlraum. Die gebräuchlichsten Temperaturen sind für Vorkühlräume + 6° bis + 8° C, für die Hauptkühlräume + 2° bis + 4° C, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft soll bei den letztgenannten Temperaturen 75 bis 80 v. H. betragen. Die tägliche Lufterneuerung soll zweckmäßig vier bis sechs Mal erfolgen und kann entweder kontinuierlich oder periodisch vorgenommen werden. Der Vorkühlraum dient nur dazu, das frische Fleisch vorzukühlen, ehe es in den Hauptkühlraum gebracht wird, um in diesem Raum große Temperaturschwankungen und unliebsame Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes zu vermeiden, weil diese den Beharrungszustand der Kühlanlage gefährden und schädliche Rückwirkungen zur Folge haben würden. Der Vorkühlraum ist in erster Linie aus betriebstechnischen bzw. wirtschaftlichen Gründen erforderlich.

Fast eine jede größere Stadt besitzt heute, angegliedert an die Schlachthallen des Schlachthofes, modern eingerichtete Kühlanlagen, die in der Hauptsache aus obengenannten zwei Räumen bestehen, wenn auch in vielen Fällen noch besondere Räume, wie Pökelräume usw. zugefügt worden sind.

Die Erzeugung der kalten Luft geschieht ausnahmslos in sogenannten Außen-Luftkühlern, in denen die Luft auch auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt gebracht wird. Die Verteilung der kalten Luft geschieht durch auf den Kühlraum gleichmäßig verzweigte Holzkanäle, ebenso ihre Absaugung. Die Luftförderung wird durch einen Ventilator bewirkt. Auch hier gilt als Haupterfordernis, wie für eine jede Kühlanlage, sorgfältige Isolierung der Kühlräume. Ist die Kühlanlage zweckentsprechend ausgeführt, so kann das Fleisch wochenlang aufbewahrt werden.

Will man Fleisch auf längere Zeit konservieren, wie es für Import und Export nötig ist, so tritt eine gänzlich abweichende Behandlung an die Stelle der Kühlung, nämlich das „Gefrieren". Es gibt dafür verschiedene Methoden, auf die hier nicht eingegangen werden soll. Es sei auf die diesbezüglichen klassischen Arbeiten von Prof. Dr. Plank verwiesen.

Eine besondere Kategorie der Fleisch-Kühlanlagen sind die Kleinkühlanlagen für Fleischereien. Diese sind entstanden aus dem Unabhängigkeitsbestreben der Fleischereien vom Schlachthofbetriebe mit seinen berechtigten Schranken und Vorschriften und dem Bestreben, das Fleisch auch im Hause derselben Behandlung unterwerfen zu können, wie in den großen Schlachthofkühlanlagen, so daß das nicht verkaufte Fleisch keinerlei Einbuße hinsichtlich Qualität erleidet.

Diese Klein-Kühlanlagen bestehen ebenfalls meist aus zwei Räumen, dem Kühlraum und dem Vorkühlraum, der oft auch als Pökelraum dient. Im Gegensatz zu den Groß-Kühlanlagen, bei denen der Luftkühler außerhalb des Kühlraumes untergebracht ist, befindet sich hier der Kühlapparat meist in den Kühlräumen selbst.

Ein Haupterfordernis ist auch hier eine gute Isolierung mit geruchlos emprägniertem Material; hier an den Kosten zu sparen, stellt sich stets als großer Fehler her-

aus. Katastrophal aber ist die Wirkung, wenn das verwandte Material nicht geruchlos ist, denn nach kurzer Zeit muß eine solche Isolierung herausgerissen werden. Dieselbe Kalamität ergibt sich, wenn gutes Isoliermaterial verwendet wurde, doch einen schlechten Zementverputz erhielt. Auf keinen Fall darf zur Mischung des Verputzmaterials Kalk verwendet werden, weil er hygroskopisch ist und Fäulniserreger enthält. Nach einiger Zeit entsteht in den so verputzten Räumen ein Fäulnisgeruch, den das Fleisch in kurzer Zeit annimmt und es rasch ungenießbar macht. Schreiber dieses hat mehrere dieser Fälle beobachtet, in denen schlechtes Isoliermaterial oder Kalkverputz zu großen Verlusten führte.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Versorgung der Räume mit Frischluft, die ohne Gefahr periodisch vorgenommen werden kann und mit Rücksicht auf die Kühlmaschine gern in die kühlere Zeit des Tages verlegt wird. Der hierzu bestimmte Ventilator soll nicht zu klein gewählt werden, damit die Entkühlung des Raumes in kurzer Zeit durchgeführt werden kann. Außer der richtigen Leistung der Kühlmaschine ist noch die richtige Bemessung und Anordnung der Kühlsysteme zu erwähnen. Früher legte man die Kühlsysteme, ob dieselben nun aus glatten Rohren oder Rippenrohren bestanden, meistens horizontal an die Decke der zu kühlenden Räume, um einen natürlichen Luftumlauf zu bewirken, während man jetzt meistens die Kühlsysteme an einer Wand, untereinander unterbringt, um die Decken freizuhalten und das lästige Tropfen und den Höhenverlust durch untergehängte Tropfrinnen zu vermeiden.

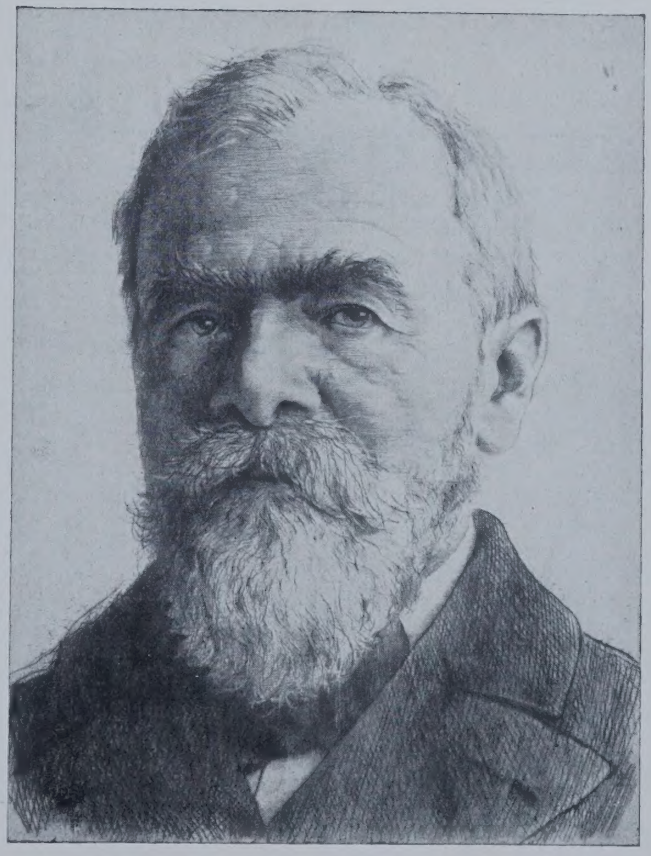
Ueber die Wahl der kalorischen Leistung der Kühlmaschine läßt sich allgemein sagen, daß hier der Mittelweg der beste ist. Die Maschine soll, um einer zu langen Laufzeit und allzu rascher Abnutzung vorzubeugen, und um einer unvorhergesehenen stärkeren Belegung des Raumes gerecht zu werden, nicht zu klein bemessen sein; aber auch nicht zu groß, um Anschaffungskosten und Platzbedarf, sowohl Kühlsysteme nicht unnötig zu steigern. Umfangreiche Kühlsysteme verringern den Nutzinhalt der Kühlräume. Die richtige Maschinenleistung dürfte sich ergeben, wenn eine tägliche Betriebszeit in den warmen Sommermonaten von 6—8 Stunden zugrunde gelegt wird.

Andere Betriebsverhältnisse gelten für die vollautomatischen Kühlanlagen, denen man jetzt vielfach begegnet, und deren Entstehung und Vorteile in einem besondern Artikel behandelt werden sollen.

50 Jahre Gesellschaft Linde

Die Entwicklung der ersten modernen Kältemaschine geht zurück auf zahlreiche bahnbrechende, theoretische Arbeiten Lindes, von denen die beiden 1870 und 1871 veröffentlichten Abhandlungen „Ueber die Wärmeentziehung bei niedrigen Temperaturen durch mechanische Mittel" und „Verbesserte Eis- und Kühlmaschine" die Grundlage bildeten. Im Jahre 1975 waren die erforderlichen Vorarbeiten soweit gediehen, daß zur Ausführung der ersten Versuchsmaschine geschritten werden konnte. Ihr folgten bereits im Jahre 1876 und 1877 zwei weitere, auf Grund der bisher gewonnenen Erfahrungen wesentlich verbesserte Bauformen, von denen die letzte vermöge ihrer vortrefflichen konstruktiven Durchbildung bei dem in der Folge sich rasch entwickelnden Kältemaschinenbau ganz allgemein Eingang fand und heute noch in ihren Grundzügen und selbst in vielen Einzelheiten als vorbildlich gelten kann.

Nachdem der Nachweis eines wirtschaftlichen und zuverlässigen Betriebes durch die ersten Maschinenausführungen erbracht und somit die Voraussetzungen für eine Kälteerzeugung im großen Ausmaß erfüllt waren, trat Linde, der zu jener Zeit Professor am Polytechnikum in München war und damals noch nicht daran dachte, sich an der industriellen Verwertung seiner Erfindung dauernd und unmittelbar zu beteiligen, mit Maschinenfabriken von möglichst hoher Leistungsfähigkeit in Verbindung und übertrug diesen gegen Lizenzabgabe das Herstellungs- und Verkaufsrecht der patentierten Kälteanlagen. Lindes Annahme, seine Tätigkeit auf dem Gebiet der von ihm begründeten Kältetechnik nun im wesentlichen beendigen zu können, stellte sich aber als irrig heraus, denn im Verlauf der Umwälzung, die seine Schöpfung mit sich brachte, handelte es sich nicht nur darum, Maschineneinheiten von vorgeschriebener Größe an die Industrie zu liefern, deren Bestimmung und Verwendung ihr überlassen blieb, sondern es galt auch, die vorhandene Natureis-



Carl v. Linde.

technik zu ersetzen und darüber hinaus ganz neue Gebiete der Anwendung künstlicher Kälte zu erschließen. Für die damit verbundenen mannigfaltigen Vorarbeiten und kältetechnischen Untersuchungen fehlte es aber den einzelnen im Vertragsverhältnis stehenden Maschinenfabriken an geeigneten und geschulten Kräften, und so

entschloß sich Linde, auf Anregung von außen her, seinem Lehramt zu entsagen und sich an die Spitze einer neu zu bildenden Gesellschaft mit dem Sitz in Wiesbaden zu stellen.

Am **21. Juni 1879** erfolgte die offizielle Gründung der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen als Aktiengesellschaft, nachdem schon im April gleichen Jahres der Geschäftsbetrieb im kleinsten Maßstabe mit einem Raum und einem Zeichner eröffnet worden war. Die neue Firma stellte sich von Anfang an die vollständige Projektierung und Lieferung einschließlich Aufstellung und Inbetriebsetzung von Kälteanlagen aller Art bis zu den größten Ausmaßen als Hauptaufgabe und errichtete außerdem schon in den ersten Gründungsjahren eine Reihe eigener Eisfabriken und später auch Kühlhäuser, die das Interesse der breiten Oeffentlichkeit auf diese Errungenschaft der Technik lenkten und gleichzeitig zur Sammlung von Erfahrungen in dem Betrieb und der Verwendung der Kältemaschinen dienen sollten. Die vollkommene Lösung der an die maschinelle Kühlung gestellten zahlreichen und mannigfaltigen Aufgaben führte dann auch bald zur erstmaligen Anwendung der Lindeschen Kältemaschinen auf den verschiedensten Gebieten, wie: Würze- und Gärbottichkühlung mit kaltem Süßwasser in untergärigen und obergärigen Bierbrauereien (1876 bzw. 1877), Ventilationsluftkühlung in Gärkellern (1877), Kunsteisfabrikation (Matteis 1878, Klareis 1879), Entzuckerung der Melasse (1879), Anilinfarbenfabrikation (1880), Lagerkellerkühlung in Brauereien (1881), künstliche Eisbahnen (1882), Margarinefabrikation, Stearinkühlung, Schlachthöfe (1883), Benzolextraktion (1884), Paraffingewinnung, Parfümfabriken (1885), Schiffskühlung (1888) usw.

Diese von der Gesellschaft Linde während ihres nunmehr 50jährigen Bestehens geleistete Pionierarbeit kommt auch deutlich zum Ausdruck in der großen Verbreitung der Lindeschen Kältemaschinen, die von keinem anderen System auch nur annähernd erreicht wird. Ohne die zahlreichen für Kleinbetriebe ausgeführten Anlagen wurden bis zum 1. Januar 1929 allein rund 11 000 Lindesche Großkältemaschinen geliefert, die in 6600 Betrieben arbeiten und eine Kälteleistung von insgesamt 28,8 Milliarden Kalorien pro Tag besitzen. Wollte man die Kälteleistung dieser Maschinen durch Schmelzen von Eis ersetzen, so würden hierfür 360 000 Tonnen Eis täglich benötigt.

Als im Jahre 1895 Carl Linde die Erfindung eines wirtschaftlichen Verfahrens zur Verflüssigung der Luft gelang, errichtete die Gesellschaft Linde neben der nunmehr mit A bezeichneten Stammabteilung eine eigene Abteilung B für Gasverflüssigung mit einem dazugehörigen Werk in Höllriegelskreuth bei München, deren Aufgabe die Bearbeitung und industrielle Verwertung aller auf dem Gebiete der tiefsten Temperaturen liegenden Probleme ist. Außer zahlreichen Anlagen zur Erzeugung flüssiger Luft und flüssigen Sauerstoffs wurden in den letzten 25 Jahren rund 600 Anlagen zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff ausgeführt. Um den wachsenden Bedarf an Sauerstoff, Stickstoff, Edelgasen und gelöstem Azetylen für die verschiedensten industriellen und wissenschaftlichen Zwecke zu decken und den Verbrauchern eine wohlfeile Versorgung zu ermöglichen, errichtete die Gesellschaft Linde in den wichtigsten Industriegegenden Deutschlands 26 eigene Werke und ging auch im Ausland zahlreiche Beteiligungen an gleichartigen Unternehmungen ein. Eine besondere Bedeutung für die synthetische Herstellung von Ammoniak erlangte das in der Nachkriegszeit von der Gesellschaft Linde ausgearbeitete Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff - Stickstoffgemisch bzw. Wasserstoff aus Kokereigas. In den letzten fünf Jahren wurden allein 34 Einheiten für solche Zwecke geliefert bzw. in Ausführung genommen, die insgesamt 3½ Millionen Kubikmeter Koksgas täglich zerlegen können.

Der Aufgabenbereich der Abteilung B für Gasverflüssigung und deren besondere Bedürfnisse im allgemeinen Maschinenbau zum Beispiel an Hochdruckluft- und Gaskompressoren bei den Trennungsanlagen führte im Jahre 1920 zum Erwerb der Maschinenfabrik Sürth, die schon damals neben den eben erwähnten Maschinen auch vollständige Anlagen zur Erzeugung und Verflüssigung von Gasen Hochdruck-Röhren-Kühlapparate, Preßluftwerkzeug, Stahlflaschenventile, Armaturen aller Art usw. herstellte. Da das Sürther Werk außerdem schon seit langem den Bau von Kleinkälteanlagen bis zu 15 000 kcal/Std. betrieb, konnte gleichzeitig eine methodische Arbeitsteilung zwischen diesem und dem seiner Natur ganz anders eingestellten Großkältemaschinenbau vorgenommen werden. Die Art des Kleinkältemaschinengeschäftes und die zunehmende Verbreitung dieser Einrichtungen veranlaßten die Maschinenfabrik Sürth zur neuzeitlichen Reihenfertigung der Lindeschen Kleinkältemaschinen „Rheinland" und „Autopolar" überzugehen, während die Projektierung und der Verkauf dieser Anlagen ebenfalls von der Großkältemaschinen-Abteilung Wiesbaden getrennt und der im Jahre 1926 erworbenen Kältefirma G. H. Walb & Co., Mainz-Kostheim, übertragen wurde.

Mit einem Gründungskapital von 200 000 Reichsmark, das in den eingebrachten grundlegenden Lindeschen Patenten verkörpert war, errichtet, ist die Gesellschaft Linde zur führenden und bedeutendsten Kältefirma mit einem Aktienkapital von 16 643 000 Reichsmark herangewachsen, deren Arbeiten vorbildlich für die im Laufe der Zeit entstehende Kälteindustrie geworden sind und ganz neue, für unser Wirtschaftsleben höchst bedeutungsvolle Entwicklungsmöglichkeiten geschaffen haben.

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Der diesjährige **Frühjahrsausflug** findet am **Sonnabend, den 11. Mai 1929** nachmittags nach Randel im Alstertal statt. Einladungen werden den Mitgliedern direkt zugesandt werden.

W. Pohlmann, Schriftführer.

DEUTSCHER KÄLTE-VEREIN

Die **Hauptversammlung** findet

vom 6. bis 8. Juni 1929 in Dresden statt.

Das Programm ist folgendes:

Donnerstag, den 6. Juni:

8^{30} Uhr: Vorstandssitzung, Neue Technische Hochschule.

10 Uhr: Sitzung der Arbeitsabteilung I im Hörsaal des Maschinenlaboratoriums, George Bährstr. 3: 1. Prof. Dr. F. Simon-Berlin: „Messungen zur Schmelzkurve des Heliums". — 2. Reg.-Rat Dr. Janisch-Berlin: „Ueber den Einfluß niederer Temperaturen auf die Lebensvorgänge bei Tieren und Pflanzen". — 3. Prof. Dr. R. Plank und Dipl.-Ing. H. Stakelbeck, Karlsruhe: „Die Zähigkeit von Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen und Konzentrationen". — 4. Dr. Ing. Bosnjakovic-Dresden: „Untersuchungen an Ammoniak und Wassergemischen mit Vorführungen im Maschinenlaboratorium".

13 Uhr: Frühstückspause im Studentenhause, Mommsenstr.

14^{20} Uhr: Sitzung der Arbeitsabteilung II: 1. Geheimrat Prof. Dr. Dr. Ing. H. Lorenz-Danzig: „Widerstände in Rohrerweiterungen und Krümmern". — 2. Dipl.-Ing. K. Linge-Karlsruhe: „Ueber trockene Absorptionsmaschinen". — 3. Dipl.-Ing. J. van der Ploeg-Karlsruhe: „Der Wärmeübergang an Berieselungskühlern".

16 Uhr: Sitzung der Arbeitsabteilung III: 1. Dipl.-Ing. W. Tamm-Karlsruhe: „Die Abkühlung von Fleisch". — 2. Vet.-Rat Dir. Dr. Bützler-Köln: „Vorkühlräume für Schlächter und Kühlräume für Fleischverkaufshallen".

19^{30} Uhr: Begrüßungsabend mit Damen im oberen Saal des Belvedere, Brühlsche Terrasse.

Freitag, den 7. Juni:

10 Uhr: **Hauptversammlung** in der Aula der Technischen Hochschule, Bismarckplatz: I. Teil: Eröffnung, Begrüßung, Vorträge: 1. Geh. Hofrat Prof. Dr. Dr. Ing. R. Mollier-Dresden: „Rückblicke auf die Entwicklung der Kältetechnik". — 2. Ob. Vet.-Rat Dir. Dr. H. A. Heiß-Straubing: Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlachthöfe. Ein Arbeitsfeld für einen Forschungsausschuß für Schlachthof-Wissenschaften". Mit Lichtbildern.

13 Uhr: Frühstückspause im Studentenhause, Mommsenstr.

14^{30} Uhr: Fortsetzung der Hauptversammlung im Hörsaal des Maschinenlaboratoriums: II. Teil: Geschäftliches: 1. Jahresbericht, Rechnungsabschluß, Kassenprüfung, Entlastung. — 2. Haushaltsplan, außerordentliche Ausgaben, Jahresbeitrag, Ueberweisung an die Bezirksvereine. — 3. Wahl von drei Vorstandsmitgliedern. — 4. Wahl des Obmanns für Arb.-Abt. III. — 5. Wahl zweier Rechnungsprüfer. — 6. Berichte der Arbeitsabteilungen und Ausschüsse. — 7. Ort der nächsten Hauptversammlung. — 8. Verschiedenes.

19^{30} Uhr: Festessen im Hotel Bellevue, Theaterplatz.

Sonnabend, den 8. Juni:

Ausflug in die Sächsische Schweiz; voraussichtliche Abfahrt 9^{02} Uhr in reservierten Wagen. Rückkehr nach Dresden mit Sonderdampfer gegen 18 Uhr. Näheres wird unseren Mitgliedern durch den Ortsausschuß bekannt gegeben.

Damenprogramm für Freitag, den 7. Juni:

Vormittags Führung durch die Gemäldegalerie. Gemeinsames Mittagessen.
Nachmittags Autofahrt nach Moritzburg. Rückkehr gegen 18 Uhr.

Wegen der Anmeldung und des Unterkommens erhalten die Mitglieder besondere Benachrichtigung durch den Ortsausschuß; etwaige Anfragen werden erbeten unter Zeichen „DKV" an Kristalleisfabrik und Kühlhallen, Dresden-A., Magdeburgerstraße 1.

Der Vorsitzende: Dr. H. Lorenz.

Kleine Mitteilungen

Vermietung von Kühlräumen. Umsatzsteuerpflicht. Nach § 2, Nr. 4 des Umsatzsteuergesetzes ist die Verpachtung und die Vermietung von Grundstücken umsatzsteuerfrei — mit Ausnahme der Verpachtung und Vermietung eingerichteter Räume —. Der Vermieter von Kühlräumen war nun wegen der daraus erzielten Einnahmen zur Umsatzsteuer herangezogen worden. In seiner Beschwerde hiergegen machte der Vermieter geltend, es handele sich hier ebenso wenig um „eingerichtete" Räume wie bei Räumen, die mit Zentralheizung versehen sind. Letztere seien nicht umsatzsteuerpflichtig; folglich könnten auch Räume, in denen sich weiter nichts befinde als die für Zuführung der Kälte erforderlichen Kühl- und Lüftungsröhren nicht als eingerichtete Räume im Sinne der erwähnten Gesetzesbestimmung angesehen werden.

Indessen hat der Reichsfinanzhof die Vermietung der Kühlräume als steuerpflichtig erachtet. Unter eingerichteten Räumen im Sinne des § 2, Nr. 4 des Umsatzsteuergesetzes müßten auch solche Räume verstanden werden, die zu einem ihrer Zweckbestimmung entsprechenden Gebrauch einer besonderen Beschaffenheit bedürfen und demgemäß schon in ihrer äußeren Anlage so eingerichtet oder ausgestattet sind, daß sie

der Mieter zu dem Zweck, zu dem sie vermietet sind, ohne weiteres benutzen kann. Der Vergleich von Kühlräumen mit Räumen, die mit Zentralheizung versehen sind, stimmt nicht; denn das Vorhandensein einer Zentralheizung macht die damit versehenen Räume nicht ohne weiteres für Wohnzwecke verwendbar, sie müssen vielmehr erst noch wohnlich eingerichtet werden. Dagegen liegt bei Räumen, die mit Kühleinrichtungen versehen sind, ohne weiteres Verwendbarkeit vor — die Mieter haben lediglich geringfügige Vorrichtungen — wie Anbringung von Haken oder Stangen zur Erleichterung der Einlagerung von Waren — zu treffen. (RFinH., V. A. 904. 28.) Nachdruck verboten!

Eispreise in Hamburg.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen:

Preis je Zentner bei gleichzeitiger Abnahme von mindestens:

100	Pfund	1,30 ℳ	ab Fabrik
500	„	1,— „	„ „
200	„	1,80 „	frei Haus
500	„	1,50 „	„ „
1000	„	1,35 „	„ „

Eisabgabe nur Werktags von 7 bis 18 Uhr.

Kühlhaus Zentrum A.-G.:

Die Preise für Eis betragen ab 1. April d. J. bis auf weiteres:

bei mindestens 1000 Pfd. frei Haus 13,50 ℳ je 1000 Pfd.
bei mindestens 500 Pfd. frei Haus 15,— ℳ je 1000 Pfd.

beim Bezuge (ausschließlich Sonntags) frei Haus:

pro Tag			für den Monat	
von etwa 5 Pfd.	0,50 ℳ	bei 26 Liefertagen	13,— ℳ
„ „ 10 „	0,70 „	do.	18,20 „
„ „ 15 „	0,80 „	do.	20,80 „
„ „ 20 „	0,85 „	do.	22,10 „
„ „ 25 „	0,90 „	do.	23,40 „
„ „ 50 „	1,40 „	do.	36,40 „
„ „ 75 „	1,70 „	do.	44,20 „
„ „ 100 „	2,— „	do.	52,— „

Eispreise in Bremen.

Eiswerk und Kühlhaus Huxmann A.-G.:

½ Portion	(etwa 5 Pfund)	12,— ℳ	im Monat frei Haus
1 „	(„ 10 „)	15,— „	
2 Portionen	(„ 24 „)	24,— „	

Eislieferung werktäglich. Die Unterbrechung der Bezugszeit infolge Reisen usw. ist zulässig.

Lieferungen von kürzerer Dauer als 1 Monat werden wie folgt berechnet:

½ Portion	(etwa 5 Pfund)	. . . . .	0,60 ℳ
1 „	(„ 10 „)	. . . . .	0,75 „
2 Portionen	(„ 20 „)	. . . . .	1,50 „

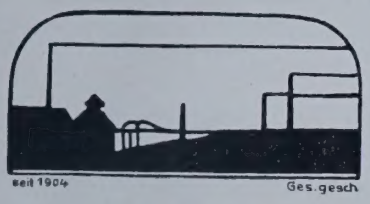
Versuche über die Kaltlagerung von Obst und Gemüse. Zweiter Bericht von Prof. Dr.-Ing. R. Plank und Dipl.-Ing. E. Schneider. 1928. Verlag Ges. für Kältewesen m. b. H., Berlin W 9, Köthener Straße 34. Preis 2,80 ℳ.

Ueber die Versuche, die in enger Fühlung mit dem Reichsverband des Deutschen Gartenbaus und den auf der Hauptversammlung des D. K. V. 1926 gewählten Arbeitsausschuß im Kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe durchgeführt wurden, wurden bereits in einem ersten Bericht (s. Kälte-Industrie Nr. 9, 1927) Einzelheiten bekanntgegeben. Diese neuen Versuche, deren Ergebnisse in dem zweiten Bericht veröffentlicht werden, erstrecken sich auf andere Obst- und Gemüsesorten; während der Versuche fand eine Auslese der Waren statt, indem verdorbene Teile entfernt wurden. Nachfolgende Tabelle gibt die Zusammenfassung der im Buche näher besprochenen Versuche. Es werden folgende Lagerbedingungen empfohlen:

Sorte	Temp. °C	Rel. Feuchtigkeit %	Luftbewegung	Haltbarkeit
Dunkle „Gaiberger Kirsche" und helle „Prinzessin-Kirsche"	0	80 bis 90	schwach	3 Wochen
Saure „Ostheimer Weichselkirsche" (sehr reif gelagert)	0	80 bis 85	„	2 „
Stachelbeeren (unreif)	0 bis + 1	85 bis 90	still oder schwach	7 „
„ (reif)	0 bis + 1	85 bis 90	still oder schwach	2—3 „
Aprikosen (Spätsorte „Ananas" reif)	0	90	schwach	3—4 „
Reineclauden (große, grüne, reif)	0	80 bis 85	„	3—4 „
Mirabellen (Sorte Nancy, reif)	0	80 bis 90	„	3 „
Zwetschgen (versandreif)	0	80 bis 90	„	5 „
Birnen: „Clapps Liebling" (baumreif)	0	80 bis 85	still oder schwach	4 Monate
„Williams Christ" (sehr reif)	0	80 bis 85	still oder schwach	14 Tage
Erbsen (in Schoten, lose geschüttet)	0	80 bis 90	still oder schwach	4 Wochen
Grüne Bohnen (lose geschüttet)	+ 2	90	schwach	2—3 „
Gurken (offen gelagert)	0	85	„	3—4 „
Salat (in Steigen mit Ölpapier verpackt)	0	85 bis 90	still oder schwach	5 „
Tomaten (lose oder in Kisten, sehr reif)	0	85	still oder schwach	4 „

Gleichmäßigkeit der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes ist ein wesentliches Erfordernis. — Die Versuche besitzen große volkswirtschaftliche Bedeutung. Sind auch die Anschaffungskosten einer Kühlanlage noch relativ hoch, so macht sie sich für den Besitzer gerade bei Obst- und Gemüsekultur in kürzester Zeit bezahlt.

Kühltransit-A.-G., Hamburg und Leipzig. Die in Leipzig abgehaltene Generalversammlung, in der sieben Aktionäre 24 913 Stimmen vertraten, wurde von Geheimrat Dr. Cuno (Hamburg) geleitet. Die Dividende von 12 v. H. wurde genehmigt. Geschäftsbericht und Abschluß wurden ohne Aussprache genehmigt. Ueber die Aussichten wurde mitgeteilt, daß über die bisherigen Ergebnisse des laufenden Jahres sich noch keine zahlenmäßigen Angaben machen lassen, da eine Zwischenbilanz nicht aufgestellt worden sei. Im allgemeinen bewege sich der Geschäftsgang im Rahmen des Vor-



DIPL.-ING. WALTHER POHLMANN

Öffentlich angestellter und beeidigter Sachverständiger für

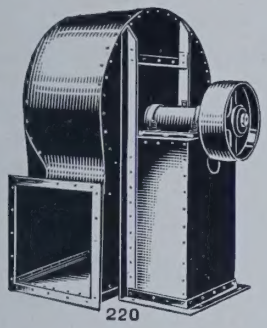
KÄLTETECHNIK

Unabhängige Beratung / Anfertigung von Entwürfen und Kostenschätzungen Bauleitung

ALTONA (ELBE) Klopstockstraße 11 / Fernsprecher: D 2 5875

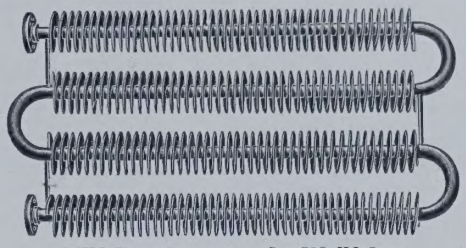
Gutachten und Leistungsprüfungen

Zentrifugal- u. Achsial-
VENTILATOREN
für die Kälte-Industrie



kräftige, sorgfältige Bauart
ruhiger, stoßfreier Lauf
geringer Kraftverbrauch
lange Lebensdauer

Schmiedeeiserne
RIPPEN-KÜHLROHRE
für dir. Verdampfung u. Solekühlung in schwarzer und in außen feuerverzinkter Ausführung

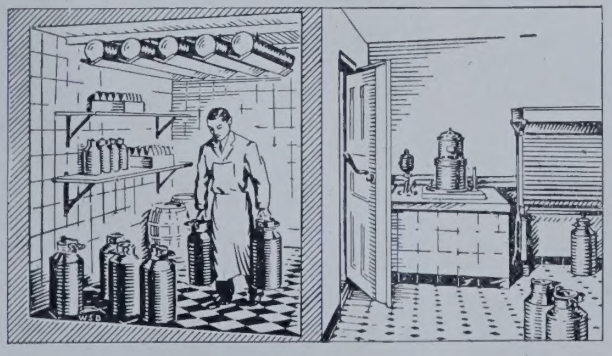


Kühlsysteme * Luftkühler
Sole-Speicherrohre * Feuerverzinkerei

Vorzüge: Große Kälteleistung / Hoher zulässiger Betriebsdruck / Geringes Gewicht / Keine Bruchgefahr / Große Einzellängen / Möglichkeit der Ausführung in jeder gewünschten Form, daher leichtes Anpassen an die örtlichen Verhältnisse Garantie für absolute Dichtheit

NETZSCHKAUER MASCHINENFABRIK
FRANZ STARK & SÖHNE * NETZSCHKAU IN SACHSEN

AUTOFRIGOR



Der wirtschaftliche, absolut betriebssichere
Kühlautomat

ohne Ammoniak
ohne Stopfbüchse
ohne Riemen
ohne Ventile
ohne Wartung

über 10000 Anlagen im Betrieb

ESCHER WYSS WERKE G.M.B.H. LINDAU BODENSEE

jahres, abgesehen von der Einlagerung von Gefrierfleisch, da das Kontingent der Gefrierfleischeinfuhr auf die Hälfte herabgesetzt worden ist. Man hoffe, den Ausfall im laufenden Jahre ausgleichen zu können. Das neuerrichtete Kühlhaus in Berlin geht seiner Vollendung entgegen. Man hofft bereits in Bälde mit dessen Belegung beginnen zu können.

Tiefbau- u. Kälteindustrie A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen. Nach Abschreibungen von 141 482 (i. V. 153 028) ℛℳ Reingewinn 120 485 (28 795) ℛℳ, daraus 5 (0) v. H. Dividende vorgeschlagen.

Termine der Leipziger Herbstmesse 1929. Die Leipziger Herbstmesse 1929 (Mustermesse, Technische Messe und Baumesse) findet vom 25. bis 31. August statt. Die Textilmesse schließt bereits am 28. August.

Die Nürnberger Eisfabrik u. Kühlhallen in Nürnberg, Zweigniederlassung der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., führt z. Zt. einen größeren Kühlhauserweiterungsbau durch. Die neugeschaffenen Räume sollen vorwiegend der Eierkonservierung dienen.

Persönliches. Herr Hanns Reich, Hamburg 11, war am 15. April d. J. für die bekannten Farbenfabriken Rosenzweig & Baumann 25 Jahre tätig, und zwar im Stammhause zu Kassel, sowie in den Wiener und Pariser Fabriken und später als Hauptvertreter in Hamburg.

Büchermarkt

Führer durch die gesamte Brau- und Malz-Industrie 1928. Verlag Deutsche Brau-Industrie, Berlin NW 40, Spenerstr. 4. Preis gebd. 3 ℛℳ.

Dieser Führer ist aus dem Bedürfnis der Verbraucher von Brauerei- und Mälzereimaschinen aller Art entstanden; er ist sehr gewissenhaft bearbeitet und enthält über 5000 Adressen von Brauereien und Mälzereien, außerdem ein ausführliches Branchen- und Ortsverzeichnis der Lieferfirmen. Einleitend behandeln Artikel aus berufener Feder wichtige Fragen der Brau- und Malzindustrie. Der Führer kann allen industriellen Kreisen als Adreßbuch sehr empfohlen werden.

Adreßbuch der Eierhändler Europas. Verlag Zeitschrift „Eier-Börse", Berlin.

Das Werk enthält die Adressen sämtlicher Eier-Importeure, Exporteure und Großhändler Europas mit einem Anhang von außereuropäischen Adressen; der Text ist in deutscher, englischer und französischer Sprache abgefaßt. Das Buch ist auf Grund von 18 000 Fragebogen zusammengestellt; es kann auf Vollständigkeit Anspruch machen und wird seinen Zweck, den Eierhandel zu fördern und zu erleichtern, sicherlich erfüllen.

Organisation der Wärmeüberwachung. Von Dr.-Ing. Hans Balke, Berlin. 308 Seiten. Verlag von R. Oldenburg, München/Berlin. 1929. Preis geb. 17,50 ℛℳ.

Die planmäßige Wärmeüberwachung ist heute für jede rationell arbeitende Industrie eine der ersten Bedingungen ihrer Existenzfähigkeit. Ihre Aufzeichnungen sind für die Betriebsleitung dasselbe wie das Soll und Haben für die Buchhaltung. Die Durchführung der Organisation der Wärmeüberwachung technischer Betriebe erfordert aber ein „Sichvertiefen" in viele betriebstechnische und wirtschaftliche Fragen unter sorgfältiger Berücksichtigung der Erfordernisse des jeweiligen Sonderbetriebes, zugleich aber auch die Kenntnis der Grundbegriffe der Meßtechnik. Hier Klarheit zu schaffen, aus der großen Zahl der Meßmethoden die brauchbarsten herauszuschälen, ohne sich in Theorien zu verlieren, die für den Einzelfall geeigneten Apparate und ihre Wirkungsweise zu beschreiben, hat sich das vorliegende Buch zur Aufgabe gemacht. Diese Aufgabe hat der Verfasser gut gelöst. Eine Reihe klarer Schaltschemen in Verbindung zahlreicher, aus der Praxis gegriffener Beispiele erleichtern die Durcharbeit. Man kann dem Verfasser die Erfüllung seiner Hoffnung wünschen, daß das Buch jedem Werksleiter und Betriebsführer ein Spiegel für seinen Betrieb werden möge.

Die Abwärmetechnik. Von Dr.-Ing. Hans Balcke. Band III. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin. 1928. Preis geb. 13,50 ℛℳ.

Den beiden ersten in Heft 9, Jahrg. 1928, dieser Zeitschrift besprochenen Bänden ist jetzt der dritte Band „Sondergebiete der Abwärmetechnik" gefolgt. Von den in diesem Bande behandelten Sondergebieten — Kesselspeisewasseraufbereitung, Eindicken von Flüssigkeiten und Laugen, Trocknung von Gütern, Entnebelung von Werksräumen, Kälteerzeugung, Verwertung auf Handelsdampfern, bei Lokomobilen usw. — wird unsere Leser besonders der Abschnitt der Abdampfverwertung zur Kälteerzeugung interessieren. Hier sind es die Absorptions- und Wasserdampfstrahlmaschinen, die den Abdampf nutzbar machen können und die näher behandelt werden. Hingewiesen sei auch auf das Kapitel über die neuzeitlichen Meßinstrumente und Fernmeßverfahren, das dieses wichtige Gebiet kurz und anschaulich beschreibt. Das Buch zeichnet sich wie die beiden ersten Bände durch klare Darstellung, viele gute Abbildungen und verlagstechnisch vorzügliche Ausstattung aus. Es ist jedem Ingenieur und Studierenden sehr zu empfehlen. P.

Westermanns Monatshefte. Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. — Auch das Mai-Heft dieser bekannten und allgemein beliebten Zeitschrift für das deutsche Haus bringt eine Fülle künstlerischer Bildtafeln und literarischen Stoffes. Es ist eine Erholung für den Geschäftsmann, nach der Arbeitsabspannung des Tages solche Lektüre zu lesen. Aus dem reichen Inhalt seien nur die Aufsätze über die „Berliner Häfen", „Brasilien, wie ich es sah", „Die großen Vermögen vor und nach dem Krieg in Deutschland", „Paganini", „Wer ist intelligent?" erwähnt. Probehefte im Wert von 2 ℛℳ versendet der Verlag Georg Westermann, Braunschweig, kostenlos gegen 30 Pf. für Porto.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 6 | **Hamburg, Juni 1929** | **XXVI. Jahrg.**

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8 Wandsbek 5091/92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kontinuierliche Eiserzeugung — Plastik der Frostmauer in Gefrierschächten — Der Eisschrank im Hause — Schnellgefrieren von Fisch auf dem italienischen Fischdampfer „Najade“ — Großmarkthallen — Bituminöse Stoffe als Schutzanstriche in der Kälte-Industrie — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — 50 Jahre Kältetechnik 1879—1929 — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Kontinuierliche Eiserzeugung

Ein Verfahren, Eis kontinuierlich, allerdings nicht in Blöcken, sondern in dünnen Platten herzustellen, hat man in Amerika ausgebildet. Das Produkt wird „Flakice“ (Flockeneis) genannt. Solches aus vielen plattenförmigen kleinen Stücken bestehende Eis kann überall dort Verwendung finden, wo man bisher zerstückeltes Eis benutzte. Als Vorteile der neuen Eisart werden angegeben:

Billigere Herstellung als bei Block- oder Platteneis;
Möglichkeit, die Produktion einer bestehenden Eisfabrik durch Angliederung von „Flakice“ zu vergrößern;
bei gleicher Produktion bedeutend kleinere Raumbeanspruchung als bei Blockeis und nur $^1/_5$ der Ausstrahlungsverluste;
Bedienung einfach und bequem;
„Flakice“ läßt sich leichter packen und füllt den Raum besser aus als zerstückeltes Eis.

In „Refrigerating Engineering“ (New York) gibt Crosby Field eine eingehende Beschreibung des neuen Verfahrens. Bekannt ist die schnelle Bildung von Eis auf einer Metallplatte, die auf einer Seite von Wasser, auf der anderen Seite von einem Kühlmittel berührt wird. Die Kurven (Abb. 1) zeigen die Schnelligkeit der Eisbildung auf solchen kalten Flächen. Schon früher hatte Holden versucht, Eis in einer Maschine herzustellen, bei der ein innen gekühlter Metallzylinder in Wasser rotierte. Das Eis kratzte er von der Oberfläche des Zylinders mit Messern ab; dadurch bekam Holden feine Eisschuppen, die mit dem Wasser eine Art Schneegemisch bildeten, aus dem das Wasser durch Pressen entfernt wurde.

Dieses Verfahren war für die Praxis ungeeignet; die Messer konnten das Eis nicht restlos von der Metallfläche entfernen; außerdem verbrauchte das Anpressen der Messer viel Kraft, diese brachen ab und wurden schnell stumpf. Das Produkt war zu wässerig und die Eisschuppen zu klein. Es mußte ein Verfahren gesucht werden, bei dem sich das Eis leicht von der Oberfläche, auf der es sich bildete, ablösen ließ und in eine für den Handel brauchbare Form gebracht werden konnte.

Bei dem „Flakice“ sind diese Fragen gelöst worden. Die Eisbildung erfolgt auch hier auf einer dünnen Metallfläche aus Monelmetall oder Nickel, die mechanisch deformiert werden kann, wobei dann die Eisschicht abspringt. Auf diese Weise lassen sich Eisplatten in verschiedensten Stärken herstellen. Die Metallplatten können grade oder gebogen sein, die Deformierung kann durch Flüssigkeitsdruck oder auf mechanische Weise erfolgen.

In Abb. 2 ist eine Maschine für die Herstellung von „Flakice“ wiedergegeben, wonach die Einzelheiten zu erkennen sind. In einem mit Kork isolierten Behälter 1 rotiert ein biegsamer zylindrischer Körper 2, der aus einzelnen dünnen Bändern eines nicht korrodierenden Materials (Monelmetall) besteht; die einzelnen Bänder

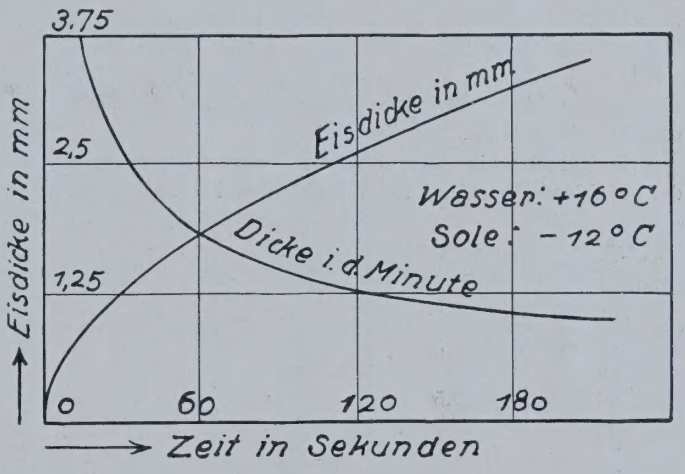


Abb. 1.

sind miteinander durch Streifen aus Gummi 3 verbunden; diese eng zwischen den Bändern liegenden Gummidichtungen isolieren außerdem diese gegeneinander und begrenzen die Größe der abspringenden Eisstücke. Die hohle Welle 4 führt durch den ganzen Zylinder; durch sie erfolgt der Sole-Ein- und -Austritt in den Zylinder, ferner enthält sie den Uebertragungsmechanismus für die Deformierung der einzelnen Bänder. Die Sole tritt durch das Rohr 5 ein. Der Antrieb der Welle geschieht durch den Motor 6 mittels Zahnrad- und Schneckenrad-Uebertragung. Die Sole tritt durch Düsen mit großer Geschwindigkeit auf die inneren Wandungen des Zylinders und durch die hohle Welle in den nebenliegenden Behälter 7 zurück, wo sie wieder gekühlt wird.

Im Innern des Zylinders liegen die Rollen 8, die durch den Mechanismus im Lager 9 und eine Hebelübertragung 10 automatisch gegen die Wände gedrückt werden, wobei sich diese durchbiegen und das außen

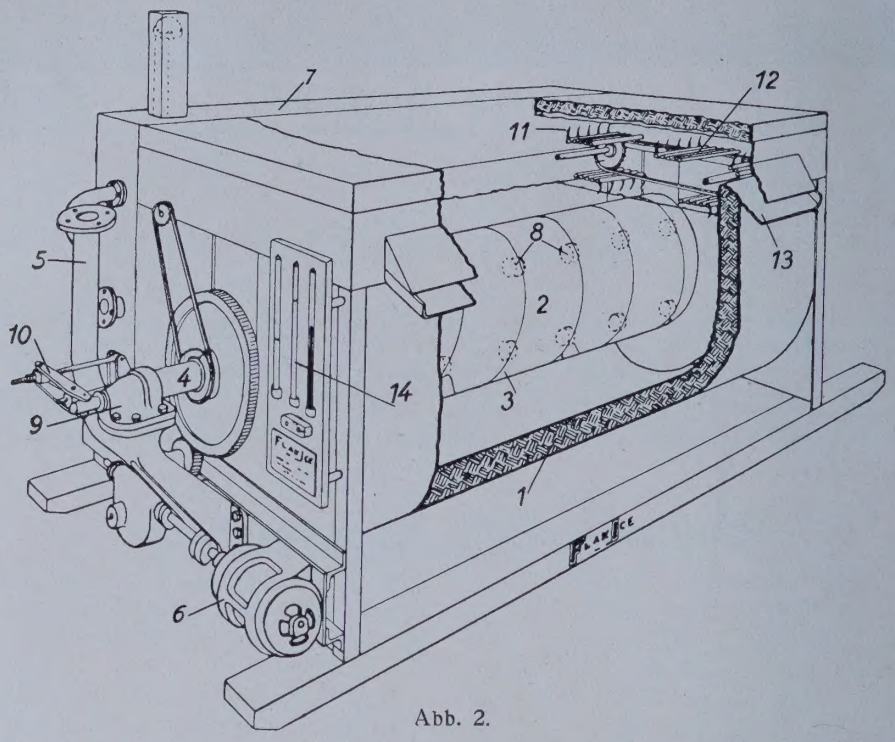


Abb. 2.

gebildete Eis abspringen lassen. Dann gehen die Rollen wieder in die alte Lage zurück. Die abgebrochenen Eisstücke schwimmen auf dem Wasser und werden von den auf einem Conveyor sitzenden Kämmen 11 erfaßt, aus dem Wasser gehoben, auf dem Rost 12 getrocknet und über die Rutsche 13 ausgeworfen. Diese Vorrichtung wird auch von dem Motor 6 aus angetrieben. Die Manometer 14 zeigen den Wasserstand und die Soledrücke beim Eintritt und im Zylinder an.

Die Tabelle gibt die größten Außen-Abmessungen der „Flakice"-Maschinen für verschiedene Leistungen an:

Eis in 24 Stunden (Sole −11° C) Tons	Erforderliche Raumhöhe m	Breite m	Länge m
10	2,5	2,3	4,1
15	2,5	3,2	4,1
20	2,5	4,1	4,1
25	2,5	4,1	5,0
30	2,5	4,1	6,0
35	2,5	4,1	7,0
40	2,5	4,1	7,6

Abb. 3 zeigt den Vorgang beim kontinuierlichen Frieren, wenn die Rollen automatisch an die Innen-

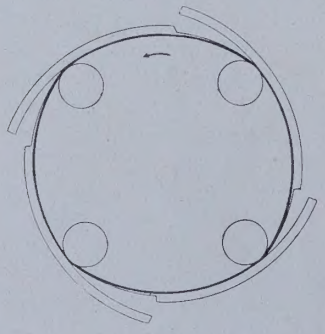


Abb. 3.

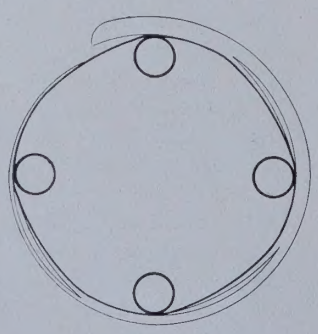


Abb. 4.

wandungen gedrückt und wieder zurückgezogen werden; es bildet sich dann stets Eis von einer gleichen Stärke, das beim Deformieren restlos vom Zylinder abspringt.

Abb. 4 zeigt einen anderen Vorgang. Die Rollen verbleiben in der Lage, bei der der Zylinder die größte Deformation hat. Die sich zuerst bildende dünne Eisschicht ist elastisch und folgt den Formen des Zylinders, ohne zu brechen. Beim Dickerwerden schmiegt sich das Eis nicht mehr dem Zylinder an, es bricht aber auch noch nicht, sondern behält eine runde Form; es bilden sich dadurch Hohlräume zwischen dem Eis und der innersten dünnen Schicht, die sich mit Wasser füllen, das schnell gefriert. An diesen Eisstücken kann man deutlich die verschiedenen Schichten erkennen; es ist ein aus vielen Lamellen zusammengesetztes Eis. Wird die Eisschicht noch dicker, so schält sie sich ab und schwimmt auf dem Wasser im Behälter. Dieses Verfahren wendet man zweckmäßig an, wenn es sich um stärkere Eisstücke handelt.

Wenn man Klareis haben will, so läßt man die Rollen in ihrer äußersten Stellung und arbeitet mit deformiertem Zylinder, läßt ihn aber nicht rotieren, so lange das Wasser gefriert. Erst zum Abschälen bringt man ihn in Rotation.

Die Produktion wird von folgenden Faktoren beeinflußt: Der Temperatur des Wassers und der Sole, der Solegeschwindigkeit, der Rotationsgeschwindigkeit des Zylinders, dem Grad der Deformierung und den Zeitabständen, in denen die Deformierung erfolgt.

Die bisherigen Versuche erstreckten sich auf Anlagen bis zu 5 Tonnen Tagesleistung; größere Anlagen sind jetzt im Bau. Es handelt sich um ein neuartiges Produkt, das erst nach seiner Einführung in die Praxis zeigen kann, ob die von seinen Erfindern angegebenen Vorteile tatsächlich vorhanden sind. Unklar scheint noch der Wassergehalt von „Flakice" zu sein. Es dürfte auch interessieren, daß man in Amerika Versuche gemacht hat, solches Eis durch Zentrifugalpumpen und Rohrleitungen zu fördern. Eine Mischung von 33 v. H. Eis mit Wasser kann auf solche Weise gefördert und das Eis dann vom Wasser getrennt werden; bei chemischen Prozessen wandte man diese Methode an.

Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

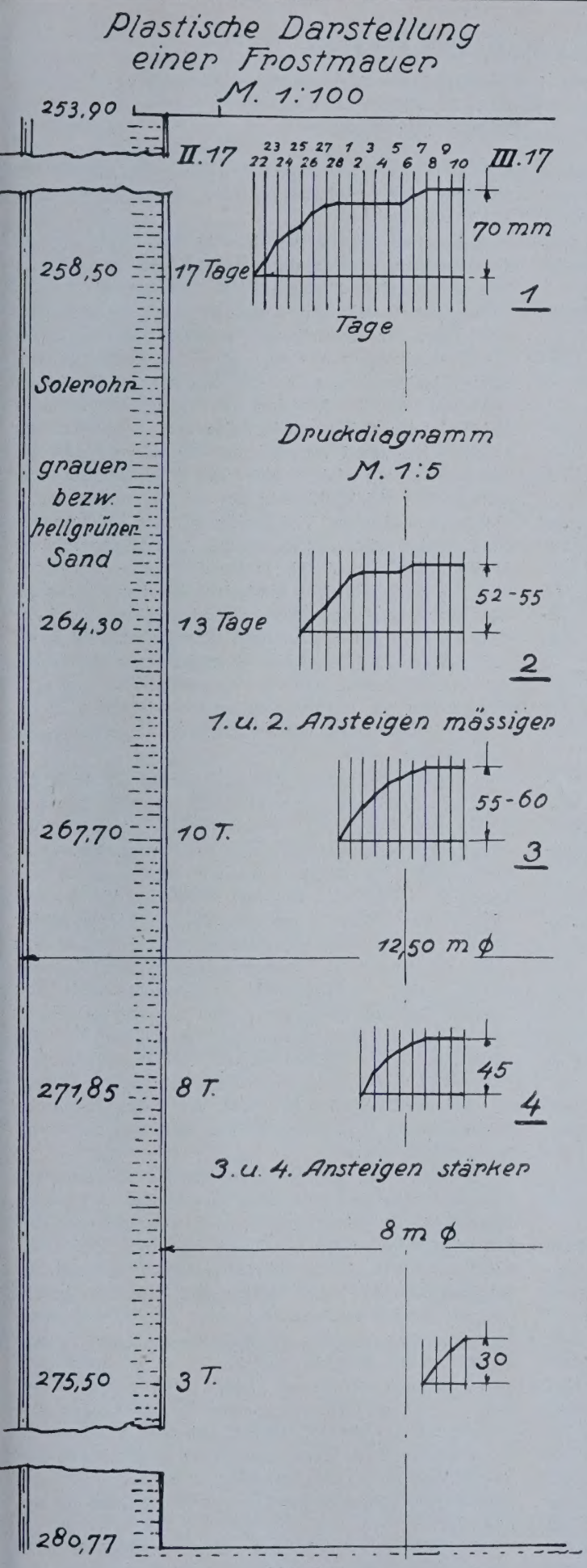


Abb. 5.

Plastik der Frostmauer in Gefrierschächten

Von Zivilingenieur J. Backes (Düsseldorf).

Ueber das Verhalten der Schachtwände bei Gefrierschächten sind wiederholt im „Glückauf", Jahrgang 1910 und 1915, Abhandlungen erschienen, doch ohne Stärkeangaben.

Im Jahre 1917 wurden durch den bergmännischen Leiter und den Verfasser als Leiter des Gefrierbetriebes bei einem Schachte in der Nähe von Aachen Messungen der Plastik der Schachtwände angestellt und Aufzeichnungen gemacht; diese verliefen wie nebenstehende Skizze zeigt.

Bei diesen Teufen von 253,90 m bis 280,77 m hat die Frostmauer einen Druck von 45 bis 55 kg/ qcm auszuhalten und resultiert die Plastik einerseits hieraus, andererseits daraus, daß diese sich ohnehin nach der entlasteten Seite durch das Wachsen des Frostkörpers selbst ausdehnt; diese Ausdehnung beträgt je nach herrschender Minus-Temperatur 0,5 bis 1,3 cm je Tag, bei Anfang des Gefrierprozesses mehr (1,3 cm), später weniger (0,5 cm), wenn der Frostkörper durchgefroren ist. Der auszubauende Teil betrug damals rund 26,8 m und stand der obere Teil 17 Tage mit 70 mm Plastizitat an, die sich nach unten naturgemäß verringerte.

Aus Vorstehendem geht hervor, daß die Plastik noch verhaltnismaßig gering ist; diese kann aber auch starker ausfallen, je nach langeren Unterbrechungen beim Ausbau oder wenn Tonlagen anstehen. Gewöhnlich sind diese aber nicht allzu stark, oder mit Sand gemischt.

Dies sind Messungen, die sich aus der Praxis ergeben haben, und man ersieht, daß sowohl der Frostkörper in Hinsicht auf die geringe Plastik von nur 0,8 bis 1 v. H., bezogen auf den laufenden Durchmesser des Schachtes oder auf den Ringquerschnitt, als auch die Frostwand in guter Verfassung waren. Es ist dies auf einen ununterbrochenen guten Frost und auf die richtig gewählten Hauptabmessungen des Schachtes und des Frostkörpers zurückzuführen. Der Schacht war vollständig zugefroren und dürfte die Wandstärke (vom Solerohr nach innen und außen je 6 m) 12 m betragen haben.

Im unteren Teile zwischen 300 bis 400 m werden die Verhältnisse ebenso verlaufen oder geringer ausgefallen sein, da man dort schon in die Nähe des festen Gebirges gekommen war und meist Sandlagen anstanden.

Immerhin hat man an der Plastik selbst einen Maßstab für den Ausbau; das Druckdiagramm wird zu Anfang etwas steiler verlaufen je tiefer man kommt, ehe es einen gewissen Beharrungszustand erlangt (siehe Skizze).

Die Schächte waren damals auf 400 m abzuteufen (die Solerohre standen auf 427 m bis in das feste Gebirge), was gut vonstatten ging; sie wurden aber schon von 320 bis 350 m ohne Frost weiter niedergebracht.

Der Eisschrank im Hause

Kälte als Bakterienfeind — Bewahrung von Lebensmitteln — Vermeidung von Vergiftung — Gesunderhaltung der Familie.

Von Dr. med. W. Schweisheimer.

Sie nehmen eine kleine Menge Milch und stellen sie in einen Eisschrank oder Kühlraum. Genaue Untersuchung hat ergeben, daß sich bei der besonders sorgfältig und reinlich entnommenen frischen Milch 3000 Keime in 15 Tropfen (1 ccm) befinden. Nach 24 Stunden zählen Sie die Keime wieder. War die Milch während dieser Zeit in einem Eisschrank aufbewahrt, dessen Innentemperatur + 10° C betrug, so haben sich die Keime auf 11 500 vermehrt. Betrug die Temperatur des Aufbewahrungsraumes + 13° C, so finden sich nach 24 Stunden 18 800 Keime in der Milch. Bei + 15° C vermehren sich die Keime auf 180 000, bei + 20° C auf 450 000, bei + 30° C auf 1 400 000 000!

Hält man die Milch, die beim Verkauf 30 000 Keime enthielt, 24 Stunden lang in einer Temperatur von + 20° C, so haben sich die Keime auf 4 Millionen im Kubikzentimeter vermehrt, nach weiteren 24 Stunden betragen sie bereits 25 Milliarden. Oder: Wird die Milch in einer Temperatur von + 13° C gehalten, so vermehren sich die Bakterien in 24 Stunden um das 6fache, in 48 Stunden um das 1000fache. Bei einer Umgebungstemperatur von + 15° C vermehren sich die Keime in 24 Stunden um das 60fache, in 48 Stunden um das 9000fache. Bei + 20° C beträgt die Vermehrung der Keime in 24 Stunden etwa das 150fache, in 48 Stunden ungefähr das 150 000fache!

Diese Zahlen sind erstaunlich. Wenige Grade Temperaturerhöhung genügen zu einer verhältnismäßig weit höheren Vermehrung der Keime. Milch ist ein guter Nährboden für Keime aller Art, für harmlose, aber auch für krankheitserregende. Auf jeden Fall zeigt der Gehalt an Keimen in der Milch auch ihre Beschaffenheit, den Grad ihres Verdorbenseins an. Viele frische Lebensmittel verderben in der Wärme. Milch verdirbt besonders rasch, wird sie nicht kalt gehalten. Die Anstrengungen der Gemeinden um Beschaffung guter, gekühlter Milch werden daraus verständlich. Bei einer Temperatur von mehr als + 10° C beginnt eine rasche Keimvermeherung. Hand in Hand damit verliert sie an Geschmackwerten, wird unbekömmlich, schwer verträglich, schließlich giftig. Alle Bemühungen um einwandfreie Milchbewahrung bei Gewinnung, Transport und Verteilung werden hinfällig, wenn nicht auch beim Verbraucher selbst, im Haushalt, die Voraussetzungen zur einwandfreien Aufbewahrung der Milch gegeben sind.

Wie stellt man die Zahl der Bakterien in der Milch fest? Es ist klar, daß bei den Proben auf den Untersuchungsämtern nur ein bestimmtes Feld ausgezählt werden kann; durch Rückschluß wird die Menge der Keime berechnet. Die Milch wird im bekannten Verhältnis mit keimfreiem Wasser verdünnt, dann werden Aussaaten auf Agar oder Gelatine gemacht. Das sind beides Stoffe, auf denen Keime der verschiedensten Art guten Nährboden finden und daher rasch wachsen. Die Nährböden kommen auf bestimmte Zeit, etwa 48 Stunden, in den Brutschrank, dort finden sie besonders günstige Entwicklungsbedingungen. Um jeden Keim entwickelt sich im Brutschrank eine kleine Kolonie, sie lassen sich mit bloßem Auge auf dem Agar oder der Gelatine erkennen. Die Zahl der entwickelten Kolonien wird auf jeder Platte festgestellt. Sie ermöglicht die Berechnung der Anzahl Keime, die in der untersuchten Milch enthalten war.

Bei weitem nicht alle Keime in der Milch oder in anderen Lebensmitteln sind krankheitserregend. Ja, es gibt sogar Keime (wie die Milchsäurebazillen), die der Gesundheit unmittelbar zuträglich sind. Andere benützt man zur Herstellung von Lebensmitteln, so bei der Zubereitung von Käsen, bestimmten Milchsorten, beim Abhängenlassen des Fleisches zur Erzielung eines gewissen Geschmackes usw. Wenn aber in einer Milch, in der sich normalerweise nur eintausend oder einige Zehntausend von Keimen befinden und befinden sollen, Millionen Keime sich aufhalten, so ist diese Menge nicht gleichgültig für den Körper, am wenigsten für den des Kindes. Gleichzeitig mit der Keimvermehrung stellen sich Gärungs- und Zersetzungsvorgänge in der Milch ein; sie bilden für die Verdauungsorgane eine schwere, oft nicht erträgliche Belastung. Das genügt aber, auch wenn man ohne weiteres zugibt, daß die Uebertragung von Typhus- oder Paratyphusbazillen, die sich in der Milch natürlich besonders gut entwickeln, ein verhältnismäßig seltenes Vorkommnis ist. Bei einer Temperatur von + 10° C und darunter ist die Vermehrungsfähigkeit auch dieser Bakterien jedenfalls sehr herabgesetzt.

Lange Zeit war bei der statistischen Aufzeichnung der Säuglingssterblichkeit ein „Sommergipfel" charakteristisch. Diese erhöhte Gefährdung der Säuglinge im Sommer hing nur mit der größeren Verderblichkeit der Milch als ihrer Hauptnahrung zusammen. Kinder, die von der Mutter gestillt wurden, waren von vornherein mehr geschützt. Seit so großer Wert auf die richtige Gewinnung und die Kühlhaltung beim Transport usw. der Säuglings-Kuhmilch gelegt wird, ist der Sommergipfel der Säuglingssterblichkeit bedeutend heruntergegangen. Aber er ist noch nicht verschwunden. Manche Lebensmittel zeigen einen gefährlichen Grad von Keimgehalt und von Verderbnis schon durch einen eigentümlichen, warnenden Geruch an. Bei der Milch ist das nicht der Fall; zu warme Aufbewahrung läßt sie verderben, ohne daß das rechtzeitig offenbar wird.

Mit Milch ist das nicht anders als bei sonstigen Lebensmitteln. In Kühlhallen kann man Fleisch lange Zeit, monatelang, aufbewahren, ohne daß es Schaden leidet und für die Ernährung schädlich wird. Man hat ja bekanntlich in Sibirien schon Mammutleichen gefunden, deren Fleisch infolge des Begrabenseins in Eis und Schnee noch erhalten war, als man sie nach Jahrtausenden ausgrub. Um so rascher verdirbt Fleisch in der Wärme. Bakterien siedeln sich an und vermehren sich ungeheuer. Hielt man Fleisch in einer Temperatur von + 10° C und brachte es dann in eine Umgebungswärme von + 5 bis 6° C, so ließ sich eine Abnahme der Keime nachweisen. Wurde es dagegen umgekehrt in eine Temperatur von + 16° C gebracht, so vermehrte sich die Anzahl der Keime in der Zeit von 48 Stunden um das 130fache.

Ungenügende Kühlhaltung läßt im Fleisch usw. chemische Vorgänge entstehen, die unter Umständen

eine Vergiftung unmittelbar beim Genuß des Fleisches mit sich bringen. Freilich kommt es bei allen diesen Dingen auch auf die Disposition des Essenden an; der eine erleidet eine Schädigung, wo der andere noch keinerlei Erscheinungen verspürt. Ueber eine gewisse Grenze der Keimverderbnis hinaus spielt jedoch die Disposition nicht mehr die entscheidende Rolle; dann erkranken alle, die von dem verdorbenen Nahrungsmittel gegessen haben.

Alle Bemühungen um die öffentliche Sicherung vor dem Verderben von Lebensmitteln werden illusorisch, wenn nicht jeder Einzelmensch, jeder Einzelhaushalt mithilft. Das ist hier nicht anders als bei der Bekämpfung etwa der Volksseuchen. Die eifrigsten Bemühungen um Unterdrückung der Pocken würden nichts nützen, wenn der Einzelne aus irgendeiner theoretischen Vorstellung heraus sich nicht schutzimpfen ließe. So helfen die gesetzlichen Vorschriften über die Kühlhaltung von Lebensmitteln, über ihren raschen Transport auf der Eisenbahn oder in Eisenbahn-Kühlwagen nicht, wenn ihre Wirkung durch unrichtige Behandlung der Lebensmittel beim Verbraucher wieder aufgehoben wird. Es ist deshalb eine Notwendigkeit im Interesse der Gesundheit, daß jede Familie einen Eisschrank besitzt. Doch ist bei der Anschaffung darauf zu achten, daß er richtig konstruiert ist. Ein guter Eisschrank muß mit Korkplatten (nicht mit Sägemehl oder dergleichen) gut isoliert sein und eine richtige Luftzirkulation haben. Man kaufe deshalb nur erstklassige Fabrikate.

In den meisten Familien befinden sich keine Kühlanlagen oder Eisschränke, wenn auch die Entwicklung dahin geht, sie immer mehr zu benützen. Ungünstig ist es, einen schlechten Eisschrank zu haben, auf den man sich verläßt, der aber in Wirklichkeit nicht für die notwendige Kühlhaltung sorgt. Wie fehlerhaft hier zahlreiche Anlagen sind, wurde durch ausgedehnte amerikanische Untersuchungen festgestellt.

Der New Yorker Hygieniker Fred Damrau hat die Eisschrankverhältnisse in den amerikanischen Haushalten untersucht. Er fand mehrere Tausend Helfer; das Hauptaugenmerk wurde auf die Art der vorhandenen Kühlschränke und ihre Wirksamkeit gelegt. Es ergab sich dabei, daß die Mehrzahl der Eisschränke sich in einem Zustand befindet, der sie wertlos und unökonomisch macht. Seine Untersuchungen fanden Bestätigung durch Mitteilungen der öffentlichen Gesundheitsbehörde in Louisiana, wo in mehr als 18 000 Familien Kühlschränke waren, deren Mehrzahl als unbrauchbar befunden wurde.

An der kühlsten Stelle im Innern einiger Eisschränke wurde beispielsweise die Temperatur mit etwa 20° C festgestellt, also viel mehr als sie betragen dürfte. Ein Thermometer 30 Minuten lang in den Nahrungsmittelraum gestellt, sollte eine Temperatur von + 7—8°, höchstens + 10° C zeigen. Bei der Prüfung soll der Eisschrank in einem Raum von mehr als + 20° Wärme stehen, denn im Sommer, wenn der Eisschrank seine Tüchtigkeit beweisen soll, sind Zimmerwärmen in dieser Höhe und darüber nichts Seltenes.

Der Grund für die innere Ueberwärmung eines Eisschrankes liegt zuweilen in schlechtem oder ungeeignetem Fabrikat, in anderen Fällen in einem Undichtwerden der Türen, oder in ungünstiger Aufstellung in der Nähe eines Ofens oder an einer sonnigen Stelle. Die Folge ist nicht nur Verderbnis der Lebensmittel und gesundheitliche Gefährdung, sondern auch ein übermäßig hoher Eisverbrauch, oder bei elektrischen Kühlapparaten von elektrischem Strom. Die Eis- oder Kühlanlage wird dann noch teurer, je kleiner ihr tatsächlicher Nutzen sich gestaltet.

Auf Einzelsysteme der Kühlhaltungsapparate soll hier nicht eingegangen werden. Von jedem Eisschrank und jeder Kühlanlage ist aber zu fordern, daß die Kühlkammertemperatur auf nicht mehr als + 7—8° C steigt. Verläßt man sich auf einen unwirksamen Eisschrank, so darf man sich nicht wundern, wenn Verdauungsstörungen und auch ernstere Erkrankungen häufig auftreten. Man achte deshalb beim Kauf auf die richtige Konstruktion des Eisschrankes.

Schnellgefrieren von Fisch auf dem italienischen Fischdampfer „Najade"

Wie bereits in Heft 3 der „Kälte-Industrie" auf Seite 34 berichtet, hat der italienische Industrielle Cav. Umberto Lupi, Eigentümer einer großen Fischereiflotte in Süditalien, sorgfältig die verschiedenen Gefrierverfahren für Fische studiert und sich danach entschlossen, auf seinem Fischdampfer „Najade" eine Gefriereinrichtung nach dem System des Ingenieurs M. Zarotschenzeff zu schaffen. Eine solche ist gerade für den Fischfang in den warmen Gewässern des Mittelmeeres an den Küsten von Algier, Tunis und Marokko unentbehrlich.

Drei wichtige Bedingungen sind für den Fischhandel zu erfüllen:

1. Nach dem Fang darf der Fisch nicht lange ohne Kühlung oder Eis bleiben; er muß sofort noch an Bord des Fahrzeuges gekühlt oder eingefroren werden; besser noch wird er von den Fangfahrzeugen an Bord eines größeren Schiffes gebracht, das als Verarbeitungsschiff mit der Spezial-Gefriereinrichtung versehen ist;
2. der Fisch muß in einer feuchten Atmosphäre gekühlt oder eingefroren werden und nicht in trockener Luft; der Gefriervorgang muß ein nasser sein;
3. die Kühlung und das Gefrieren muß schnell vor sich gehen, also bei tiefen Temperaturen, von — 16° bis — 23° C beim Gefrieren und von 0° bis — 2° C beim Abkühlen, bei einer Dichte der Sole von 22° Bé.

Der Dampfer „Najade" ist ein Spezialdampfer für die Fischerei von 240 Tonnen; er ist 42 m lang und besitzt eine Dampfmaschine Tose von 345 PS. Für die Kühlung hat er einen Ammoniak-Kompressor Folli (Lodi) von 40 000 Cal stündlicher Leistung und einen Gegenstrom-Kondensator. Beim Kompressor befinden sich die Manometer und die Regulierstation, vier elektrische Thermometer Fournier und das Pumpen-Manometer.

Der Kompressor hat einen Zylinder-Durchmesser von 160 mm; er macht 180 Umdrehungen in der Minute. Die Kühlwassermenge für den Kondensator beträgt 4,9 cbm/Std. Im Schiffsraum liegen vier Kühlräume mit folgenden Abmessungen:

Raum 1: 3 × 3 × 3 m; er dient als Vorraum für die Annahme und für das Waschen der Fische vor und

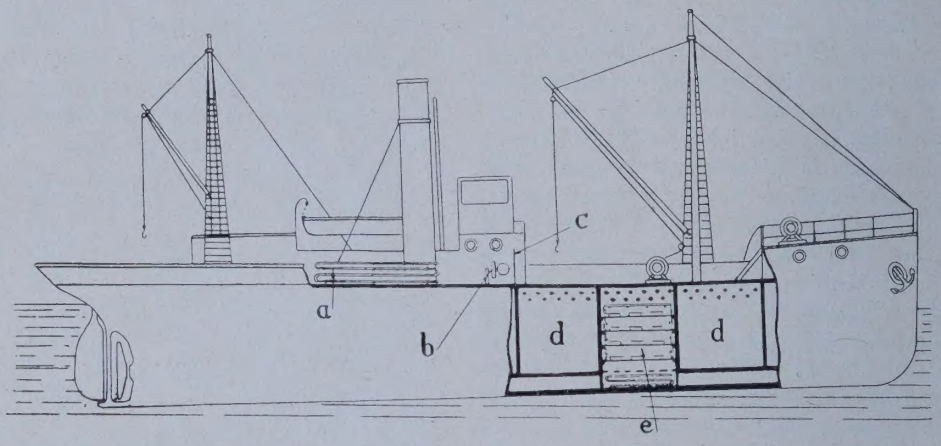
nach der Behandlung. In diesem Raum befindet sich auch eine gut isolierte, stehende Dampfmaschine von 5 PS., ein Pumpe zum Fördern der Sole nach den Zerstäubern und ein doppeltes Filter zur Solereinigung.

Raum 2: 3,15 × 2,40 × 3,2 m für die Kühlung oder das Schnellgefrieren der gefangenen Fische.

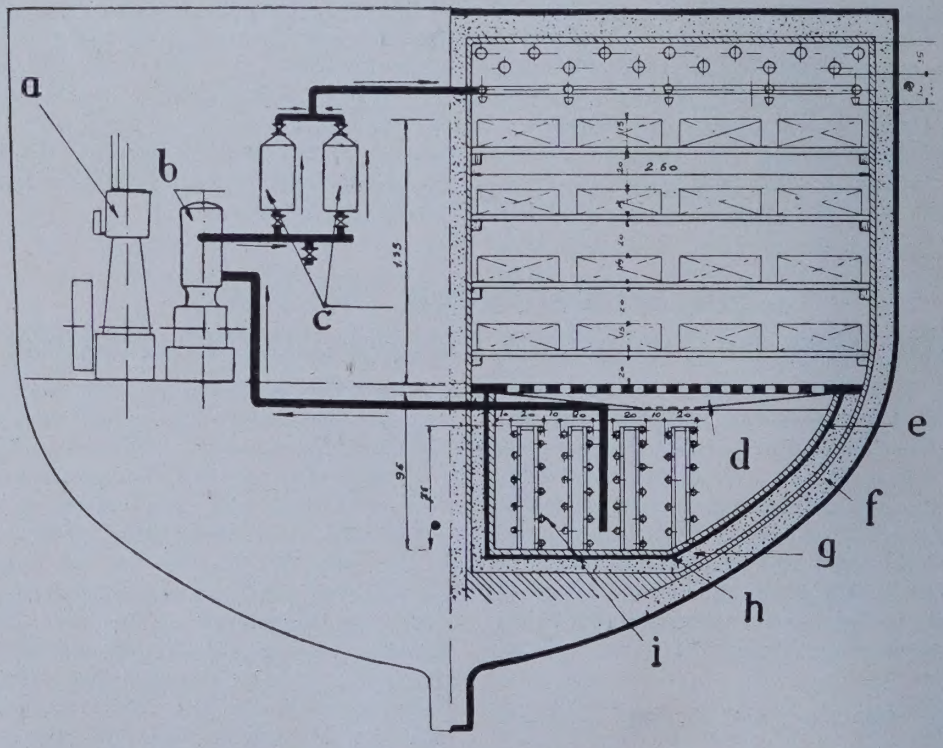
Raum 3: 3,5 × 6,7 × 2,6 m; er dient als Lagerraum; die Temperatur wird auf — 6° bis — 8° C gehalten.

Raum 4: 3,5 × 6,0 × 2,6 m, ebenfalls bestimmt zur Lagerung der Fische bei Temperaturen von — 6° bis — 8°.

Der für das Schnellgefrieren bestimmte Raum ist besonders sorgfältig isoliert worden mit einer Lage Korkplatten; vier Batterien von Ammoniak-Rohrschlangen liegen am Boden des Raumes, der als Solebehälter ausgebildet ist. Als Sole benutzt man eine Lösung von Kochsalz oder NaCl von 22° Bé, der 2 v. H. Soda zugesetzt sind. Ueber dem Solebehälter ist ein Spezial-Filter angebracht, um keine Fischschuppen, Abfälle u. dgl. in die Sole gelangen zu lassen. Dieses Filter ist ein wichtiger Bestandteil der Anlage; kein anderer Teil beansprucht so viel Aufmerksamkeit wie dieses Filter. An der Decke des Raumes liegt eine Ammoniakschlange zur Raumkühlung auf — 6° bis — 8° während der Zeit, wenn der Fisch nicht gefroren wird und der Raum nur zur Lagerung dient.



a Kondensator; b Kompressor; c Regulier-Ventil; d Lagerräume; e Gefrierraum.
Abb. 1. Fischdampfer „Najade".



a Dampfmaschine; b Pumpe; c Filter; d Solekühler; e Zementbelag 3 cm stark; f alte Schiffsisolierung; g Korkisolierung 8 cm stark; h Schutzschicht; i Kühlrohre für NH_3.
Abb. 2. Querschnitt.

Das Fassungsvermögen aller vier Räume beträgt 50 Tonnen Fische. Die Räume werden durch Rohrsysteme mit direkter Verdampfung gekühlt. Die Rohre von 30/38 mm sind auf 100 Atm. abgedrückt. Insgesamt sind etwa 400 m Ammoniakrohre verlegt.

Unter diesen Rohren liegen 5 verzinkte Rohre von 1½ Zoll Durchmesser, an deren Unterseite die Solezerstäuber, im ganzen 35 Stück, angebracht sind. Ueber diesem Rohrbündel sind andere Ergänzungsrohre verteilt, die ebenfalls mit Zerstäuberdüsen versehen sind,

so daß im ganzen sich 60 bis 70 Düsen im Raum befinden.

Die Spezialpumpe im Raum 1 fördert 12 400 Liter Sole stündlich durch zwei Filter, die abwechselnd in den Solelauf geschaltet werden. Sie sollen alle Verunreinigungen, die das erste Filter etwa passieren, zurückhalten. Nach Passieren dieses zweiten Filters ist die Sole vom hygienischen Standpunkt völlig sauber.

An die Pumpe sind zwei Rohre von 2 Zoll Durchmesser angeschlossen, sie führen nach dem in Raum 2 gelegenen Solebehälter; die Pumpe saugt die Sole durch diese beiden Rohre an und fördert sie mit 3 Atm. Druck durch die Filter und die mit den Zerstäuberdüsen versehenen Rohre in Raum 2.

Der Gefriervorgang selbst vollzieht sich wie folgt: Sofort nach dem Fang wird der Fisch abgewaschen, nach seiner Größe sortiert und in Raum 1 gelagert. Der abgewaschene Fisch wird in Kästen von 80 × 50 × 15 cm, die 20 bis 25 kg fassen, in den Gefrierraum 2 gebracht und hier auf eisernen Stellagen gestellt. Im Ganzen sind es 48 Kästen mit einem Gesamtfassungsgewicht von 1000 kg. Sobald die Kästen auf den Stellagen untergebracht sind, werden die Türen fest geschlossen und die Solepumpe beginnt zu arbeiten. Die Pumpe arbeitet automatisch und man kann ihr Arbeiten aus dem Kompressorenraum kontrollieren. Die Anwesenheit eines Arbeiters bei der Pumpe oder im Gefrierraum ist nicht nötig. Sehr große Fische hängt man mit Haken an die Deckenrohre.

Je nach Größe und Menge werden die Fische in einer Zeit durchgefroren, die zwischen 5 Minuten und 2 Stunden liegt; letztere Zeit gilt für eine Menge von 1000 kg. Darauf wird der gefrorene Fisch wieder in den Vorraum gebracht, wo er mit kaltem Süßwasser besprengt wird, wenn er glasiert werden soll. Endlich wird er in Pergamentpapier und Kisten gepackt und bis zur weiteren Expedition in die Lagerräume bei — 8° C aufbewahrt. Der Gefrierprozeß ist beendet und kann von neuem beginnen.

Anfang Januar 1929 fanden Gefrierversuche statt, bei denen die verschiedensten Fischsorten eingefroren wurden. Am 9. Januar machte man Versuche mit kleineren Fischen in Kästen und in zwei Weidenkörben von 50 bis 60 cm Durchmesser mit etwas größeren Fischen. Die Soletemperatur betrug — 16°, die der Fische + 18° C. Um 16.05 Uhr begann die Pumpe zu arbeiten. Die erste Inspektion der Fische fand um 16.15 Uhr statt; die kleinen Fische waren bereits völlig durchgefroren, die größeren Fische von 2 kg waren noch weich. Um 16.30 Uhr waren die großen Fische an der Außenseite der Weidenkörbe hart, in der Mitte der Körbe aber noch weich. Um 16.50 Uhr waren die großen Fische ganz durchgefroren.

Die Pumpe wurde für 10 Minuten stillgelegt; sie begann um 17 Uhr wieder zu arbeiten. Um 17.15 Uhr waren alle Fische völlig hart gefroren, und zwar jeder Fisch für sich und nicht etwa in einem Block.

Am 11. Januar machte man den Versuch mit verschiedenartigen Fischen in 14 Kästen. Einige Exemplare wurden an den Deckenrohren aufgehängt. Außerdem fror man eine Ochsenzunge von 1950 g, eine Ente von 950 g, ein Huhn von 2050 g (frisch geschlachtet und + 20° C warm) und ein Schafviertel ein, das ebenfalls + 20° C warm war. Die Temperatur des Seewassers betrug + 13,5° C. Die Temperatur der Sole war — 14° C um 17 Uhr, um 17.45 Uhr war sie auf — 17° C gefallen. Infolge eines Defektes der Pumpe konnte sie nicht bis auf — 21° C gesenkt werden.

Das Gefrieren begann um 17.30 Uhr. Um 17.45 Uhr waren die kleinen und mittelgroßen Fische gefroren, das Geflügel war noch weich. Um 19 Uhr wurde die Pumpe stillgesetzt und alle Waren wurden eingehend untersucht. Die Fische und das Geflügel waren vollkommen durchgefroren; die Farbe war völlig normal und unverändert; besonders gut sahen die hängend gefrorenen Fische aus, darunter ein Tintenfisch, der zum ersten Mal eingefroren wurde. Als man den Fisch gegen eine Wand warf, klang er hart und metallisch. Das Huhn, die Ente und die Zunge waren hart wie Stein; sie waren in Aussehen und Farbe unverändert. Die Waren wurden dann gewaschen und leicht in Wasser glasiert. Beim Nachwiegen konnte kein Gewichtsverlust festgestellt werden.

M. Lupi drückte dem Erfinder des Verfahrens, M. Zarotschenzeff, seine größte Zufriedenheit mit den Ergebnissen aus. Der ganze Gefriervorgang ist äußerst einfach, die Einrichtungen sind nicht kompliziert. Die Berechnung der Unkosten pro kg, die M. Lupi aufstellte, zeigte die Wirtschaftlichkeit des Verfahren und seine Ueberlegenheit über die Konservierung mit Eis.

Der Fisch bleibt unverändert, wenn er unmittelbar nach dem Fang nach dem nassen Verfahren an Bord des Fischdampfers eingefroren wird.

Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Großmarkthallen

Die Errichtung von Großmarkthallen hat sich, wie jede andere handelswirtschaftliche Einrichtung, im Prinzip zwangsweise ergeben und ihre Zweckmäßigkeit in der Praxis bewiesen. Der Ruf nach neuen Bauten wächst von Jahr zu Jahr, und damit auch das Interesse an diesen Fragen in allen Kreisen, für welche die Markthalle da sein soll, für den Erzeuger, den Handel und den Verbraucher.

Neben diesem Ruf nach Neubauten fehlt es aber auch nicht an mahnenden Stimmen, die, veranlaßt durch einige Fehlschläge, auf die große Gefahr hinweisen, die mit einem Wettbauen hinsichtlich Zahl und Größe und besonderer Betonung architektonischer Schönheit verbunden sind.

Der Reichsverband Deutscher Fruchtgroßhändler E. V., eine an der Markthallenfrage besonders interessierte Organisation, hat durch eine kürzlich herausgegebene Denkschrift unter anderem auch zu diesem Problem Stellung genommen, so daß es sich verlohnt, in Verbindung mit diesen Ausführungen die wichtigsten Punkte im folgenden einer kurzen Betrachtung zu unterziehen.

Die Notwendigkeit von Markthallen ergibt sich, weil schon aus Gründen der Hygiene ein Verkauf von Obst, Gemüse usw. dem Handel unter freiem Himmel vorzuziehen ist. Die feilgebotene Ware sollte vor äußeren Einwirkungen, insbesondere Witterungseinflüssen geschützt sein. Der diesjährige harte Winter hat die Notwendigkeit geheizter Markthallen bewiesen, da bei dem Verkauf unter freiem Himmel oder in ungeheizten Hallen große Verluste an Obst, Gemüse und Kartoffeln zu verzeichnen waren. Bei einem Verkauf unter freiem Himmel

muß ferner nach Marktschluß die nichtverkaufte Ware wieder in einen Lagerraum befördert werden. Es ist ersichtlich, daß leicht verderbliche Artikel, wie es Obst und Gemüse sind, durch diese Beförderung Schaden nehmen. Eines der wichtigsten Argumente für eine Großmarkthalle, und damit für Konzentrierung des Großhandels auf einen geschlossenen Platz liegt aber in einer gesunden Regelung der Preise, die nach dem alten volkswirtschaftlichen Grundsatz durch Angebot und Nachfrage bestimmt werden. Es gilt das besonders für Artikel, die nicht wie andere Waren eine größere Lagerfähigkeit besitzen, sondern im Sommer schnell auf den Markt geworfen werden, um den Verbraucher noch möglichst frisch zu erreichen. Der Preis für diese Waren kann sich daher nur aus dem augenblicklichen Verhältnis von Angebot und Nachfrage entwickeln, unbeschadet um bessere oder schlechtere Aussichten für die Marktlage.

Die örtliche Lage der Großmarkthalle wird durch ihren Zweck bestimmt, durch Konzentrierung von Nachfragenden und Anbietenden an einem Platze und zu einer Zeit. Dieser Platz läge am idealsten natürlich im Zentrum der Stadt, weil dorthin gewöhnlich die besten Verkehrsmöglichkeiten bestehen. Solche Stadtzentren sind gleichzeitig aber die Brennpunkte des Verkehrs, so daß der durch die Großmarkthalle sich entwickelnde Verkehr nicht ungehindert zur Entfaltung kommt. Geeigneter erscheint ein verkehrsgünstiger Stadtteil, zu dem die besten Verbindungen schon vor Eröffnung der Großmarkthalle bestehen, und nicht etwa erst monate- oder gar jahrelang später angelegt werden, wie das mit großem Schaden in mehreren größeren deutschen Städten geschehen ist.

Für das Aeußere der Bauten sollte an erster Stelle die Zweckmäßigkeit berücksichtigt, und in zweiter Linie erst an architektonische Schönheit gedacht werden, weil mit der letzteren immer eine nicht unerhebliche Verteuerung der Ausführung verbunden ist. Wenn man die gelegentlich der Eröffnung verschiedener Großmarkthallen herausgegebenen Festzeitschriften durchsieht, muß man feststellen, daß gerade in bezug auf Gebäudeschönheiten verschiedene deutsche Großstädte sich bemüht haben, einander den Rang abzulaufen. Das beweist, wie wenig Rücksicht auf diejenigen genommen wird, für die die Markthallen da sind, und die letzten Endes die Kosten dafür tragen müssen.

Der technischen Einrichtung muß ganz besondere Sorgfalt zugewendet sein. Lüftungs-, Heizungs-, Kühlanlagen, Beleuchtungs-, Entwässerungs- und Müllbeseitigungseinrichtungen müssen dem neuesten Stande der Technik entsprechen. Es darf nicht vorkommen, daß z. B. bei abnormalen Witterungs- oder sonstigen Verhältnissen die Leistung einer technischen Einrichtung nicht ausreicht, um die für das Lagergut erforderlichen Bedingungen herzustellen. Gegen jeden schädlichen Transport sind die Waren durch gut angelegte Fahrstühle zu schützen, und bei Ausfuhr durch die Bahn sollten die Gleisanlagen unmittelbar bis an den Lagerraum geführt werden. Sortieranlagen müssen verhindern, daß für diesen Zweck die offene Straße benutzt wird. Für die Anordnung aller dieser Einrichtungen läßt sich natürlich keine Norm aufstellen. Sie wird stets von den lokalen Verhältnissen abhängen.

Wie bei allen Neueinrichtungen, bestehen auch bei der Beschaffung neuer, moderner Großmarkthallen viele Gefahrenmomente. Es ist begeiflich, daß das Bestreben der Markthallenverwaltungen dahin geht, Neuanlagen in solchem Ausmaße zu schaffen, daß sie unter Berücksichtigung der Entwicklung der Städte für die nächsten Jahrzehnte ausreichen. Ob der Optimismus aber so weit gehen soll, heute schon Großmarkthallen zu errichten, die weit über den augenblicklichen Bedarf hinaus Händler zu fassen vermögen, muß ernstlich in Frage gestellt werden. Die Rentabilität der Großmarkthalle hängt letzten Endes von der Anzahl der vermieteten Stände ab. Steht aber das vorhandene Bedürfnis in keinem gesunden Verhältnis zur Größe der Anlagen, und kommen noch sonstige unglückliche Umstände wirtschaftlicher und verkehrstechnischer Art hinzu, so wird der Jahresabschluß wohl schwerlich einen Gewinn aufweisen. Man hat versucht, dieser Erscheinung durch Erhöhung der Standmieten Einhalt zu gebieten, hat aber gegen diese Erhöhung ein Abwandern der Händlerschaft eingetauscht. Ein offensichtliches Zeichen dieser Gefahr ist darin zu sehen, daß man schon zu periodischen, groß aufgezogenen Werbewochen Zuflucht nimmt, oder daß man Markthallen sogar für sportliche Veranstaltungen vermietet.

W. Blase.

Bituminöse Stoffe als Schutzanstriche in der Kälte-Industrie

Anstrichstoffe, die bei Eiserzeugungs- und Kühlanlagen verwendet werden sollen, müssen Anforderungen gewachsen sein, die von den sonst üblichen erheblich abweichen. Während man im allgemeinen besonderen Wert auf die Lichtbeständigkeit, die Widerstandsfähigkeit gegen Strahlungswärme und auch, besonders im Nahrungsmittelgewerbe, auf ein gefälliges Aussehen legt, muß bei den besonderen Verhältnissen in der Kälte-Industrie das Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein, einen Anstrich zu erzielen, der bei tiefen Temperaturen noch elastisch, dabei vollkommen unempfindlich gegen Wasser und chemische Einwirkungen ist, keinerlei gesundheitsschädliche Bestandteile enthält, auch nach dem Austrocknen entweder selbst einen Geruch abgibt, noch einen solchen aufnimmt, und bei der Reinigung, auch unter Verwendung von Drahtbürsten, keinen nennenswerten Schaden erleidet. Oelfarben kommen daher überhaupt nicht in Betracht, da sie von dem auftretenden Schwitzwasser durch Quellung zerstört werden. Auch Harz- und Zelluloselacke genügen in ihrer Wasserbeständigkeit nicht allen Anforderungen, sind auch bei mechanischer Bearbeitung zu wenig widerstandsfähig und obendrein meist zu teuer. Die auf Schwermetallsalzen ruhenden Anstrichmittel haben dagegen den besonderen Nachteil hoher Giftigkeit; davon abfallende Teilchen würden die damit zusammenkommenden Lebensmittel verderben.

In der Kälte-Industrie müssen sowohl Eisenteile wie Bauwerke geschützt werden, da sie sonst durch das Beschlagen der gekühlten Flächen, durch die in der Nähe von Kühl- und Kondenswasser besonders hohe Feuchtigkeit der Luft, durch die auftretenden gasförmigen korrodierenden Stoffe, wie Ammoniak und dergleichen und deren Oxydationsprodukte, ferner durch Salzlösungen stark beschädigt würden.

Die vorstehend erörterten Anforderungen, die die Kälte-Industrie an einen Schutzanstrich stellt und stellen muß, haben in den letzten Jahren zur hohen Vervollkommnung eines schon länger bekannten Materials, nämlich der bituminösen Anstrichfarben, geführt. Unter

den verschiedenen Arten dieser Farben habe ich in meinem Betriebe besonders günstige Erfahrungen mit dem von der Firma Paul Lechler in Stuttgart hergestellten Inertol gemacht. Das Inertol ist in hohem Grade widerstandsfähig gegen chemische und mechanische Beanspruchungen, es bildet eine zähe und elastische Schutzhaut, ist wasserfest und geruchlos, erfüllt also alle Ansprüche, die an ein derartiges Anstreichmittel berechtigterweise gestellt werden können, wobei noch recht ins Gewicht fällt, daß der Preis gegenüber anderen Schutzanstrichen ziemlich niedrig ist.

Ich verwende in meinem Betriebe das Inertol seit mehreren Jahren als Anstreichmittel für Eisgeneratoren, Verdampfer- und Kondensator-Rohrschlangen, Eiszellen und dergleichen, daneben aber auch bei Mauerwerk und Zementputz als Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit. Inertol ist leicht streichbar, trocknet schnell und ohne Hinterlassung von Geruch und ist sehr sparsam im Verbrauch. Bei der jährlich stattfindenden Reinigung der Berieselungs-Kondensator-Rohrschlangen, Eiszellen usw. zeigte sich der Inertolanstrich als eine guterhaltene Schutzdecke.

W. Rohrbeck,
i. Fa. Eisfabrik Hermann E. Mudrack.

Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg

Bezirksverein des Deutschen Kälte-Vereins

Neue Mitglieder: Es traten in die K. G. H. als Mitglieder ein:
Firma: Böttcher & Hesse, Deutsche Bohr- u. Brunnenbau Gesellschaft, Harburg, Schloßstr. 34,
die Herren: L. F. Balke, Ingenieur, Hamburg, Königstraße 21—23, W. Blase, Ingenieur, Altona, Schillerstraße 10.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 8. S. 84 314. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Absorptionskältemaschine. 22. 2. 1928.

17a, 18. P. 58 303. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Mit einem Absorptionskälteapparat versehener Kühlschrank. 1. 8. 1928. Schweden 21. 7. 1928.

17a, 19. A. 51 579. Aktiengesellschaft Brown, Boveri und Cie., Baden, Schweiz. Einrichtung zur Verhütung von Lufteintritt durch die Flanschen von unter Unterdruck stehenden Teilen. 25. 7. 1927.

17g, 2. M. 104 237. Adolf Messer, Frankfurt a. M. Verfahren zur Beseitigung von Bestandteilen aus Gasgemischen, die beim Abkühlen derselben fest werden. 3. 4. 1928.

17g, 4. St. 42 037. Gesellschaft für Industriegasvertretung m. b. H., Berlin-Britz. Druckgefäß für schwer verflüssigbare Gase. 27. 12. 1926.

17a, 4. B. 132 690. A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel. Selbsttätige Regelungsvorrichtung für Kompressionskältemaschinen. 15. 7. 1927.

17b, 2. M. 108 060. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Füllvorrichtung für Eiszellen. 24. 12. 1928.

17c, 3. S. 82 114. Dr. Leo Szilard, Berlin-Wilmersdorf. Kältespeicher. 8. 10. 1927.

27b, 9. S. 76 623. Société Technique d'Etudes et d'Entre prises pour l'Industrie u. Albert Huguenin, Paris. Kolbenverdichter mit mehreren Stufen. 21. 10. 1926. Frankreich 5. 11. 1925.

17a, 2. A. 52 975. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Rotierende Kältemaschine mit vom Kältemittel durchflossener Hohlwelle. 19. 3. 1927.

17a, 8. P. 54 574. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 8. 2. 1927.

27c, 11. A. 54 380. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Einrichtung an flüssigkeitsgesperrten Stopfbüchsen. 4. 6. 1928.

17a, 9. K. 100 138. Oskar Kleindienst, Berlin-Tegel. Verfahren zur Entwässerung des Verdampfers bei periodisch arbeitenden Absorptionskältemaschinen. 2. 8. 1926.

17a, 16. M. 100 940. Maschinenfabrik Sürth, Zweigniederlassung der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Sürth b. Köln. Vorrichtung für Kältemaschinen zum Ansammeln des Oeles aus dem Verdampfer. 15. 8. 1927.

17b, 3. G. 72 618. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Verfahren zum Erzeugen von Klareis durch Einleiten eines ununterbrochenen Luftstromes. 25. 2. 1928.

17b, 3. G. 74 675. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Vorrichtung zum Einblasen von Luft in Gefrierzellen. 30. 10. 1928.

17c, 4. K. 98 844. Luther Loucine Knox, Bellevue, Pa., V. St. A. Vorrichtung zur Herstellung von zwischen Metallplatten eingebetteten Korkplattenwänden. 28. 4. 1926.

17e, 1. D. 48 423. Fritz Uhde, Bochum. Rieselkühler. 25. 7. 1925.

17g, 2. F. 65 012. Autogen-Gasaccumulator Krükl & Hansmann Gesellschaft m. b. H., Wien. Verfahren zur Entfernung des Reifs aus Kältetauchern, insbes. für Gaszerlegungsanlagen. 19. 12. 1927

17g, 5. St. 42 564. Gesellschaft für Industriegasverwertung m. b. H., Berlin-Britz. Verfahren zum Umfüllen verflüssigter Gase. 7. 4. 1927.

17a, 1. D. 49 944. Chicago Pneumatic Tool Company, New York. Verfahren zur Kälteerzeugung nach dem Kompressionsprinzip. 23. 2. 1926. V. St. A. 12. 3. 1925.

17a, 19. 475 326. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Herstellung von vollkommen geschlossenen Gefäßen mit innerem Ueberdruck, insbes. für Kältemaschinen. 23. 12. 1925. S. 72 761.

27b, 15. 475 246. Robert Wilhelm, St. Gallen, Schweiz. Kompressor mit Vorrichtung zur Kühlung des verdichteten Mittels. 11. 3. 1927. W. 75 316.

17a, 2. K. 101 661. Dipl.-Ing. Erik Wilhelm Robert Klenow, Frederiksberg b. Kopenhagen. Anordnung an eingekapselten Maschinen, insbesondere Kältemaschinen. 22. 11. 1926. Dänemark 23. 11. 1925.

17 a, 11. P. 56 830. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verteilungsgebilde für den Absorber eines Absorptionskälteapparates. 6. 1. 1928.

17a, 8. P. 56 745. do. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskälteapparaten. 21. 12. 1927.

17c, 4. St. 43 479. Friedrich Strothmann, Antwerpen, Belgien. Kühlschrank für Wasserumlauf. 18. 11. 1927.

17g, 2. M. 76 747. „Feno" Gesellschaft für Energieverwertung m. b. H., Berlin-Südende. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Gasgemischen. 18. 2. 1922.

17a, 8. S. 83 475. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zum Betriebe einer Absorptionskältemaschine. 5. 1. 1928.

17a, 8. S. 84 874. do. Ausschließlich durch Wärme betriebene kontinuierlich wirkende Absorptionskältemaschine. 28. 3. 1928.

17a, 10. G. 69 322. Herbert Georgy, Berlin NW 21. Schaltvorrichtung für Absorptionskühlanlagen. 29. 1. 1927.

17f, 3. R. 72 592. Paul Rüters, Berlin SW 11. Rieselkühler zum Rieselkühler von Milch. 20. 10. 1927.

17f, 11. B. 135 620. Emile François Arnold Désiré Beck, Brüssel. Verfahren zur Herstellung von Wärmeaustauschvorrichtungen. 30. 1. 1928. Belgien 18. 1. 1928.

17 a, 9. M. 82 561. Mannesmann-Motoren-Werke G. m. b. H., Zweigniederlassung Berlin, Berlin W 50. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 19. 9. 1923.

17a, 9. M. 83 382. do. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 22. 12. 1923.

17a, 16. F. 65 867. A. Freundlich Maschinenfabrik, Düsseldorf. Betriebsverfahren für Gasverdichtungs-, insbesondere Kälteanlagen. 18. 4. 1928.

17a, 3. B. 128 285. Bernhard Bischof und Charles Haccius, Genf. Von einem Elektromotor angetriebener Verdichter mit radial arbeitenden Kolben. 15. 11. 1926.

17a, 9. 106 007. A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel. Verfahren zur Entfernung von Lösungsmitteln aus dem Verdampfer bei periodisch arbeitenden, um eine unterhalb ihres Schwerpunktes liegende Achse schwingbaren Absorptionskältemaschinen. Zus. z. Pat. 435 994. 20. 9. 1927.

27c, 6. W. 78 760. Hermann Weber, Spiez, Schweiz. Umlaufverdichter mit exzenterförmig bewegtem Kolben und im Gehäuse geführten Widerlagerschieber. 15. 3. 1928. Schweiz 11. 1. 1928.

17a, 1. K. 100 439. Westinghouse Electric & Manufacturing Company, East-Pittsburgh. Kompressionskältemaschine. 24. 8. 1928. V. St. Amerika 19. 11. 1925.

17a, 13. A. 50 950. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40. Verdampfer für Kältemaschinen. 21. 5. 1927. V. St. Amerika 21. 5. 1926.

17a, 13. C. 40 356. Philipp Conrady, Oberursel bei Frankfurt a. M. Kondensator für Kältemaschinen. 29. 8. 1927.

Erteilte Patente:

17a, 3. 475 674. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kreiselverdichter für Kältemaschinen. 17. 1. 1925. A. 43 964.

17a, 12. 475 675. Sachsenwerk Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz, Dresden. Kocher mit elektrischer Beheizung in kontinuierlich wirkenden Absorptions-Kälte-Einrichtungen. 8. 12. 1927. S. 82 998.

17a, 13. 475 888. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf 60. Verdampfer. 5. 4. 1928. F. 65 792.

17f, 10. 475 940. Franz Goeke, Essen a. d. Ruhr. Rotierender Vakuum-Flüssigkeits-Kühler, dessen hohle Welle mit einem hohlen Achsenkreuz in Verbindung steht. 25. 5. 1928. G. 73 452.

27b, 5. 475 837. Josef Maktolf, Celle, Hann. Durch Druckflüssigkeit angetriebener Kompressor. 25. 12. 1925. M. 92 704.

27c, 2. 475 695. Schweizerische Lokomotiv- & Maschinenfabrik, Winterthur, Schweiz. Kolbentrommel für Drehkolbenverdichter geringen Gewichts. 1. 10. 1926. Sch. 80 274.

27c, 6. 475 696. Société Technique d'Etudes et d'Entreprises pour l'Industrie u. Albert Huguenin, Paris. Drehkolbengebläse mit Antrieb durch einen Induktionsmotor. 8. 2. 1927. S. 78 289. Frankreich 19. 2. 1926.

27c, '13. 475 697. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Vorrichtung zur Verhinderung des Pumpens in Kreiselverdichtern. 21. 7. 1928. A. 54 805.

17t, 4. 474 938. Wilhelm Weckerle, Zuffenhausen, Stuttgart. Regel-Einrichtung für den Kreislauf des Kältemittels bei Kältemaschinen. Zus. z. Pat. 472 400. 13. 1. 1927. W. 74 751.

17e, 3. 474 743. Alfred Schönburg, Berlin-Wannsee. Kühlturmeinbau, bestehend aus Rieselelementen in Gestalt von Hohlsteinen aus gebranntem Ton, die aufrecht, mit ihren Hohlräumen ineinandermündend, aufeinanderstehen. '8. 10. 1927. Sch. 84 125.

27c, 11. 474 748. Firma Theodor Fröhlich, Berlin. Anordnung zur Kühlung von Wellen; Zus. z. Pat. 474 146. 5. 5. 1928. F. 65 979.

17a, 6. 475 053. Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Maurice Leblanc-Vickers, Paris. Kältemaschine mit Verdampfung einer Kälteflüssigkeit im Vakuum. 3. 2. 1926. S. 73 119. Frankreich 22. 12. 1925.

17a, 6. 475 054. Metallgesellschaft A.-G., Frankfurt a. M. Mehrstufige, mit einer Lauge als Kältemittel betriebene Vakuumkältemaschine; Zus. z. Pat. 453 974. 22. 1. 1924. Sch. 69 352.

17a, 8. 475 055. Sachsenwerk Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz b. Dresden. Einrichtung zur Beeinflussung des Flüssigkeitsumlaufes zwischen Kocher und Absorber bei kontinuierlich wirkenden Absorptions-Apparaten. 8. 12. 1927. S. 83 034.

17e, 2. 475 110. Franz Leitner, Halle a. d. S. Querstromrieselkühler; Zus. z. Pat. 402 630. 27. 7. 1923. L. 58 349.

17g, 2. 475 172. Dr.-Ing. Athur Seligmann, Düsseldorf. Verfahren der Gasverflüssigung und Gatstrennung unter Zuhilfenahme äußerer Arbeitsleitstung; Zus. z. Pat. 460 927. 2. 4. 1926. S. 73 990.

17a, 8. 475 565. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 14. 4. 1927. P. 55 037. Schweden 1. 2. 1927.

Eiszellen mit Tragwülsten. (Angemeldetes Patent der Firma Anton Hurtz, Breyell, Bez. Düsseldorf.) Man hat bisher die zur Erzeugung von Kunsteis dienenden Eiszellen mit Flacheisenleisten versehen, die mit dem Mantelblech der Eiszelle durch Vernietung oder Schweißung verbunden wurden. Diese Ausführung be-

währte sich nicht, weil die Nietlöcher meist Undichtigkeiten aufwiesen, durch welche Wasser hindurchlief, und die bei den wechselnden Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen zu starker Rostbildung Veranlassung gaben, ferner aber auch, weil bei der Verbleiung das dickflüssige Blei nicht unter die Flacheisenbeschläge dringen kann.

Die den Gegenstand der Anmeldung bildende Verbesserung besteht darin, daß die Eiszellen mit aus dem Mantelblech herausgedrückten, z. B. auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten angeordnete Tragwülsten versehen werden. Bei quadratischen Eiszellen können diese Wülste auf allen vier Seiten angebracht werden, so daß ein Wenden im Rahmen je nach Beschaffenheit der Auflagestellen möglich ist. Die beiliegende Zeichnung veranschaulicht die Neuerung in beispielsweiser Ausführung und Anordnung, und zwar zeigen: Abb. 1 einen Seitenschnitt durch die Zelle mit Tragwülsten und Abb. 2 eine Ansicht gegen dieselbe.

In dem Ausführungsbeispiel besteht die Eiszelle aus einem Mantel a, der z. B. aus etwa 1½ mm starkem Siemens-Martin-Stahlblech angefertigt sein kann. Zur Herstellung der Tragvorrichtung werden die oberen Teile, eventuell auch die mittleren und unteren der Wandungen a, zu Wülsten b herausgepreßt, die zum Halten der Eiszellen dienen, wenn dieselben in den Zellenwagen eingebaut werden. Die Ausbildung der Tragvorrichtung in Form der ausgepreßten Wülste hat ferner noch den Vorteil, daß der obere Rand der Eiszelle außerordentlich verstärkt und ein Abreißen der Wülste, wie es z. B. bei aufgenieteten oder angeschweißten

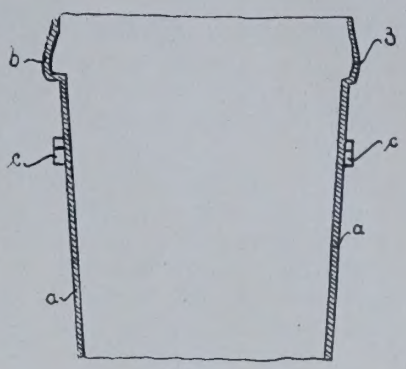


Abb. 2.

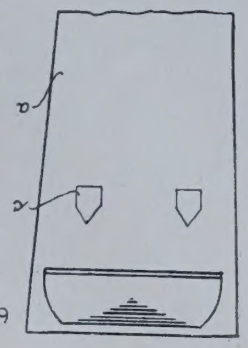


Abb. 1.

Flacheisenbeschlägen vorkommen kann, mit Sicherheit vermieden wird. Die Nocken c werden zweckmäßig fünfeckig, und zwar mit der Spitze nach oben, wie aus der Zeichnung ersichtlich, angebracht. Es wird hierdurch erreicht, daß das Wasser nicht auf den Nocken stehen bleibt und dadurch die Rostbildung begünstigt wird, sondern schnell abläuft.

Patentansprüche: 1. Eiszelle zur Erzeugung von Kunsteis mit Tragvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtungen in Form von die Zellenwandung versteifenden Wülsten z. B. auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Zelle aus dem Mantelblech herausgedrückt werden. 2. Eiszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweckmäßig fünfeckig gestalteten Nocken c mit einer nach oben gerichteten, das Ablaufen des Wassers begünstigenden Kante versehen sind.

50 Jahre Kältetechnik 1879–1929

Geschichte der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. Wiesbaden 1929, herausgegeben zum Jubiläum der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G.

In Heft 5 der „Kälte-Industrie" konnten wir bereits aus der jetzt vorliegenden Jubiläumsschrift zahlenmäßige Angaben über die Entwicklung und Arbeiten der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen bringen und den historischen Werdegang des Unternehmens kurz schildern. 50 Jahre Gesellschaft Linde sind dasselbe wie 50 Jahre Kältetechnik oder die Geschichte der modernen Kältetechnik überhaupt. Die mit vielen Bildern geschmückte, hervorragend ausgestattete Festschrift ist ein Dokument deutscher Arbeit und deutschen Erfolges in der Welt.

Der Gründer dieser Weltfirma, Carl von Linde, kann heute in geistiger und körperlicher Frische voll Stolz auf sein Lebenswerk blicken. Ihm und seinen Mitarbeitern gelten unsere Glückwünsche für einen dauernden Aufstieg auch in der Zukunft.

Die Schriftleitung der „Kälte-Industrie".

Kleine Mitteilungen

Persönliches. Herr Ingenieur Wilh. Weckerle, Inhaber der Firma „Sümak", Spezialfabrik für Kühlmaschinen in Zuffenhausen-Stuttgart, wurde anläßlich der Hundertjahrfeier der Technischen Hochschule Stuttgart zum Ehrensenator der Technischen Hochschule ernannt.

Hamburg. Kühlhaus Roßhafen S. Behr A.-G. Unter dieser Firma wurde hier eine A.-G. mit 200 000 ℳ Kapital gegründet. Gegenstand des Unternehmens ist der Betrieb von Lager- und Kühlhäusern, insbesondere des Kühlhauses am Roßhafen in Hamburg, Reederei, Spedition, Schiffsmaklerei. Gründer der Gesellschaft, die alle Aktien übernommen haben, sind: 1. Samuel Behr, Generaldirektor, zu London, Aufsichtsrat; 2. Hermann Schusterowitsch, Kaufmann, zu Hamburg, Vorstand; 3. Carl Gustav Oertel, Kaufmann, zu Hamburg, Vorstand; 4. Michael Shneerson, Zivil-Ingenieur, zu London, Aufsichtsrat; 5. Felix Maisels, Kaufmann, zu Hamburg, Prokurist.

Benno Schilde Maschinenbau - Akt. - Ges., Hersfeld (H.-N.). In der am 6. Mai 1929 abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung wurde der Abschluß für das Geschäftsjahr 1928 genehmigt, sowie dem Aufsichtsrat und Vorstand Entlastung erteilt. Für das Geschäftsjahr 1928 kommt eine Dividende von 10 v. H. zur Ausschüttung. Der Vorsitzende des Aufsichtsrates, Herr Kommenzienrat Fr. Rechberg (Hersfeld), berichtete über die Geschäftslage des Unternehmens, daß der Auftragseingang zwar nicht ganz die Höhe des Vorjahres erreiche, jedoch die vorliegenden Bestellungen die volle Beschäftignug des Werkes für mehrere Monate sicherstellten. Hervorzuheben sei die wesentliche Zunahme der Aufträge aus dem Auslande. Die bisher erzielten Betriebsergebnisse könnten als befriedigend bezeichnet werden. Die Finanzlage der Firma sei als flüssig und durchaus gesund anzusehen.

Büchermarkt

Diagramme und Tabellen zur Berechnung der Absorptions-Kältemaschinen. Von Dr.-Ing. Fr. Merkel und Dr.-Ing. Fr. Bosnjakovic. Berlin, 1929. Verlag von Julius Springer. Preis 12 *RM*.

Bereits in seinem Vortrag bei der Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins im Vorjahr in Danzig hat Merkel seine Diagramme und Berechnungsweise erklärt. Mit den jetzt in Buchform veröffentlichten Tabellen und als Tafeln beigegebenen Diagrammen steht dem Ingenieur diese einfache und anschauliche Berechnungsmethode für Absorptions-Kältemaschinen zur Verfügung; ein überaus klarer Text erklärt die Vorgänge in der Absorptionsmaschine und die Berechnung aller Teile. Die Diagramme stellen den Wärmeinhalt von Ammoniak-Wassergemischen über ihre Zusammensetzung dar; die Berechnung geht von der Wärmebilanz mit Hilfe des Wärmeinhalts aus. Veränderliche Betriebsbedingungen lassen sich mit Hilfe der Diagramme sofort übersehen und so in jedem Falle die günstigsten Bedingungen aufsuchen. Im Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule Dresden werden weitere Versuche über das Verhalten von Ammoniak-Wassergemischen vorgenommen, da experimentell noch manche Fragen geklärt werden müssen. Es ist mit den wissenschaftlichen Arbeiten von Merkel und Bosnjakovic der Praxis ein überaus wertvoller Dienst geleistet worden und das vorliegende Buch, das auch verlagstechnisch vorzüglich ausgeführt ist, wird ein unentbehrliches Hilfsmittel für den Ingenieur werden.

Die thermischen Eigenschaften der Kohlensäure im gasförmigen, flüssigen und festen Zustand. Von Prof. Dr.-Ing. R. Plank und Dipl.-Ing. J. Kuprianoff. Mitteilungen aus dem kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule, Karlsruhe, 1929. Verlag: Ges. f. Kältewesen m. b. H., Berlin W 9. Preis 4 *RM*.

Den unmittelbaren Anstoß zu der vorliegenden Untersuchung lieferte das wachsende technische Interesse an der Erzeugung fester Kohlensäure. Es erschien notwendig, ein thermodynamisches Diagramm zu entwerfen, das die gasförmige, flüssige und feste Phase der CO_2 berücksichtigt. Die bestehenden Tabellen und Diagramme mußten in der Richtung der tiefen Temperaturen weiter ausgedehnt werden. Auch für das höhere Temperaturgebiet wird eine eigene Darstellungsweise gebracht unter Berücksichtigung des neuesten Versuchsmaterials. Als Tafeln sind beigefügt: das T/s-Diagramm für alle drei Phasen in einem für die Praxis genügend großen Maßstab, und das i/p-Diagramm nach Mollier. Die vorliegenden Diagramme ermöglichen eine bequeme Berechnung der Kohlensäure-Kältemaschinen auch bei den tiefsten Verdampfungstemperaturen und lassen die Grenzwerte erkennen, die sich für Anlagen zur Herstellung fester Kohlensäure ergeben. Die Wissenschaft hat mit dieser Arbeit der Praxis einen wertvollen Dienst erwiesen.

Der Indikator und die Kraftanlage. Von Hermann Haeder, herausgegeben von Dr. Walter Haeder. Fünfte, neubearbeitete Auflage. Verlag von Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W 62. Preis geb. 15 *RM*.

Die Werke von Haeder haben durch ihre für den Praktiker bestimmte Form, ihre vielen Erfahrungswerte und zahlreichen Abbildungen sich viele Freunde erworben. Ein überaus vielseitiges Buch ist die Neuauflage „Der Indikator und die Kraftanlage". Nicht weniger als 1150 Abbildungen, viele Tabellen und Beispiele sind in ihm enthalten und das wichtige Kapitel des Indizierens ist in größter Ausführlichkeit behandelt. Die einzelnen Abschnitte umfassen die Bauarten und Teile des Indikators, die Hilfsmittel zum Indizieren, die Diagramme der Kolbendampfmaschinen und ihre Auswertung, Ursache von Stößen in der Dampfmaschine und ihre Beseitigung, Diagramme von Pumpen, Kompressoren und Verbrennungsmaschinen, Leistungsbestimmung der Kraftmaschinen, praktische Untersuchung industrieller Anlagen und Messung bei Maschinenuntersuchungen, auch von Kesselanlage Bei dem wertvollen Inhalt wäre zu wünschen, daß bei einer neuen Auflage noch mehr Wert auf Papier und klare Wiedergabe aller Abbildungen gelegt würde. Das Buch kann jedem Praktiker warm empfohlen werden.

Normblatt-Verzeichnis 1929. Herausgegeben vom Deutschen Normenausschuß, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 47. Beuth-Verlag, Berlin S 14, Dresdenerstraße 97. Preis 2,50 *RM*.

Mit der zunehmenden Ausbreitung der Normung auf allen Wirtschaftsgebieten wird auch der Interessentenkreis für den neuesten Stand der Normung ein immer größerer. Dieses neue, 242 Seiten starke Verzeichnis gibt in neuer Gruppeneinteilung eine Uebersicht über die zur Zeit vorliegenden etwa 2700 Normblätter, sowie über die noch in Arbeit befindlichen Entwürfe. Die Normalblattpreise sind ab 1. Mai erhöht worden.

Welteislehre, ihre Bedeutung im Kulturbild der Gegenwart. Von Hans Wolfgang Behm. R. Voigtländers Verlag, Leipzig. Geheftet 1,25 *RM*.

Mag man zu der Welteislehre, deren Literatur schon öfters an dieser Stelle besprochen wurde, stehen wie man will, sicher ist jedenfalls, daß das Studium dieser Bücher und die Beschäftigung mit den Problemen dieser Weltanschauung äußerst anregend und fesselnd ist. Auch die vorliegende, 32 Seiten starke Arbeit vertieft sich in die formenden Kräfte unserer Kultur und stellt die Bedeutung der Welteislehre für das geistige, wirtschaftliche und künstlerische Denken unserer Zeit dar. In Verbindung mit den anderen Werken über die Welteislehre ist das Lesen der vorliegenden Schrift zu empfehlen.

Westermanns Monatshefte, illustrierte Zeitschrift fürs deutsche Haus. Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. Das Juniheft dieser bekannten Monatshefte zeichnet sich durch eine Fülle prächtiger Illustrationen und Kunstdrucke aus, wovon nur die Tierbilder von Wilhelm Kuhnert, Berlin, in acht gemalten und zwölf geschriebenen Bildern von Hugo Frank, Mljet — unser Inseltraum, Faltbooterlebnisse von Alfred Seeger, mit zehn Aquarellen von Anne Seeger, erwähnt seien. Ebenso reichhaltig ist der textliche Inhalt. Es ist ein Genuß, das Heft zu lesen, das sich jeder leicht verschaffen kann.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 7 | Hamburg, Juli 1929 | XXVI. Jahrg.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8 Wandsbek 5091/92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kältevereins in Dresden — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Mitteilungen für die Eisindustrie — Büchermarkt.

Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Dresden vom 6. bis 8. Juni 1929

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona.

Die Technische Hochschule in Dresden ist von jeher ine Stätte kältetechnischer Forschung gewesen. An ihr virkten bedeutende Forscher auf dem Gebiete der Thermodynamik, Zeuner und Mollier, Namen, die Klang in der ganzen Welt haben. In dem maschinentechnischen Laboratorium der neuen Technischen Hochschule fanden am Vortage der Hauptversammlung die Sitzungen der drei Arbeitsabteilungen des Deutschen Kälte-Vereins statt, die eine reiche Auswahl von Vorträgen aus den verschiedensten Gebieten der Kältetechnik brachten. Die Teilnahme an den Sitzungen war sehr stark; besonders konnte man aus den leitenden Kreisen des Schlachthofwesens viele Zuhörer bemerken, da unter den Fragen der Praxis die Fleischkühlung und die Einrichtung der Schlachthöfe durch eine Reihe von Vorträgen und Aussprachen besonders eingehend behandelt wurden.

Prof. Dr. Henning, Berlin, erstattete als Obmann der Arbeitsabteilung I für wissenschaftliche Arbeiten Bericht über die physikalischen Forschungen im vergangenen Jahre. Im Laboratorium der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin gelang es, die Zahl der supraleitenden Metalle und Legierungen von 6 auf 8 zu erhöhen. Durch Messungen an Gasen bei tiefen Temperaturen konnte der Wert des absoluten Nullpunktes mit — 273,15 ermittelt werden. Prof. Jakob hat seine Messungen über die Wärmeleitung und Ausdehnung des Eises abgeschlossen. Von Dr. Moser sind Untersuchungen über die Schmelztemperatur des Eises als wärmetechnischer Fixpunkt durchgeführt worden; der Tripelpunkt liegt um $^1/_{100}{}^0$ höher als der normale Eisschmelzpunkt.

Prof. Dr. F. Simon, Berlin, sprach über **„Messungen zur Schmelzkurve des Heliums"**. Der feste Zustand des Heliums hat ein viel weiteres Existenzbereich, als man bisher annahm. Der Vortragende verweist zunächst auf die verschiedenen bestehenden Ansichten und berichtet über seine Versuche unter Schilderung der von ihm benutzten Apparate. Die Versuche wurden bei 6000 atm durchgeführt. Der kritische Punkt liegt bei etwa 5,2° abs., erreicht wurden 42° abs., also die achtfache kritische Temperatur. Ein kritischer Punkt wurde nicht gefunden; wenn es einen solchen gibt, so liegt er bei sehr tiefer Temperatur. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen. Nach den bisherigen Kurven zu schließen, würde die Verfestigung des Heliums einen Druck von Tausenden von Atmosphären erfordern. Man kann aus den Messungen Schlüsse auf Körper ziehen, deren Schmelzkurve man nicht kennt; es hat das Bedeutung für die Geophysik und die Erkenntnis des Zustandes des Erdinnern.

Reg.-Rat Dr. Janisch, Berlin, sprach über den **„Einfluß niedriger Temperaturen auf die Lebensvorgänge bei Tieren und Pflanzen"**. Die Temperatur spielt eine Hauptrolle für den Ablauf der Lebensvorgänge der Organismen; die anderen Einflüsse, wie Feuchtigkeit, Ernährung, Hunger usw. sind nur in Verbindung mit der Temperatur richtig zu verstehen. Die Konservierung durch Kälte richtet sich letzten Endes gegen Lebewesen wie Bakterien und Fäulnis-Pilze, aber auch nützliche Bakterien beeinflussen wir durch die Temperatur, wie z. B. beim Gärungsprozeß. Die Temperaturen wird man so einrichten, daß die schädlichen Organismen vernichtet und die nützlichen erhalten werden. In der biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft hat der Vortragende Versuche über den Einfluß der Temperatur auf die Entwicklung der Insekten gemacht; die Biologie arbeitet nach neuen Grundsätzen. In der Natur läßt sich die Entwicklung nur bei der Umweltstemperatur beobachten; durch die Kältetechnik läßt sich die Temperatur gleichzeitig mit der Feuchtigkeit regulieren. Die Insekten wurden für die Untersuchungen gewählt, weil sie in ihrem Lebensablauf und ihrer Entwicklung scharfe morphologische Grenzen zeigen; die Ergebnisse sind auch auf andere Organismen, Bakterien, Pilze und höhere Pflanzen übertragbar. Die Sterilisation kann durch Kälte und höhere Temperaturen geschehen. Erhöht man bei tiefen Kältegraden die Temperatur, so ist eine längere Zeit zum Abtöten nötig. Ebenso verkürzt sich bei hohen Wärmegraden die zur Abtötung erforderliche Zeit mit Erniedrigung der Temperatur. Das Produkt aus Expositionszeit und Temperatur ist konstant. Man hat so Abtötungskurven bei hohen und tiefen Temperaturen aufgestellt, die einer Hyperbelfunktion entsprechen, und zwei kritische Punkte angenommen, den kritischen Kältepunkt oder physiologischen Nullpunkt und einen kritischen Punkt bei hohen Temperaturen. Bei dem physiologischen Nullpunkt steht die Entwicklung still; bei ihm können Organismen beliebig lange aufbewahrt werden, ohne daß etwas passiert; bei Ueberführung in höhere Temperatur nehmen die Entwicklungsvorgänge ihren Fortgang. Es wurde versucht, von den hohen und tiefen Temperaturen aus an den physiologischen Nullpunkt heranzukommen und diesen genau zu bestimmen. Die Zeit für das Absterben der Tiere wurde bei

verschiedenen Temperaturen bestimmt. Die Untersuchungen wurden in Aegypten ausgeführt, weil dort die Insekten, besonders die Baumwollschädlinge, in Massen vorhanden sind. Durch Auszählen der Tiere, die verschiedenen Temperaturen ausgesetzt wurden, stellte man fest, wieviele abstarben und die Prozentzahl wurde in Abhängigkeit von der Temperatur in Kurven aufgetragen. Die Untersuchungen zeigten, daß auch bei tiefer Temperatur die Entwicklung nicht zum Stillstand kommt und sich ein Nullpunkt nicht feststellen läßt. Die mathematische Erfassung der Vorgänge erfordert einen Maßstab für die Entwicklung selbst. Diese Entwicklung vom Ei über die Larve und Raupe bis zur Abtötung wurde mit dem Vorgang der verzögerten Bewegung verglichen und formelmäßig festgelegt. Wie die Physik und Chemie, arbeitet auch die Biologie heute zahlenmäßig. Die verschiedenen Organismen, die in der Kälteindustrie vorkommen, reagieren verschieden auf die Temperaturgrade. Die Untersuchungen bei höheren Temperaturen ergaben, daß bei 32° C die Tiere als Greise starben, bei 39° C als Eier, bei 34° C als Raupen. Es konnte so die gesetzmäßige Lebensdauer der verschiedenen Entwicklungsstadien gefunden werden. Auf Grund der Zeiten, die der Organismus bei tiefen Temperaturen verweilt, kann man den Endzustand der Entwicklung berechnen. Die Untersuchungen, die auch für andere Organismen mit Hilfe der Kältetechnik weiter durchgeführt werden sollen, zeigen, daß es eine Temperatur gibt, bei der die Zeit bis zum Eintreten des Todes am längsten dauert.

Dipl.-Ing. H. Stakelbeck, Karlsruhe, sprach alsdann über **„Die Zähigkeit von Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen und Konzentrationen"**. Die Versuche wurden im kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe gemeinsam mit Prof. Dr. R. Plank ausgeführt. Untersucht wurden Chlornatrium, Chlorkalzium und Chlormagnesium. Die Kenntnis der Zähigkeitswerte ist wichtig für die Praxis, weil sie den Druckverlust bei Strömen in Rohrleitungen und den Wärmeübergang zwischen strömender Flüssigkeit und Wand beeinflussen. Die bisherigen Messungen erstreckten sich nur bis 0°, es fehlten die besonders für die Kältetechnik wichtigen Werte unter 0°. Die Bestimmung der Zähigkeitswerte geschah mittels der Lawaczekschen Fallmethode, bei der man einen Fallkörper in ein genau kalibriertes Glasrohr fallen läßt, das mit der betreffenden Flüssigkeit gefüllt ist. Die verdrängte Flüssigkeit tritt durch den Ringspalt zwischen Fallkörper und Glasrohr, wobei die Fallzeit proportional der Zähigkeit ist. Die verschiedenen Temperaturgrade wurden durch Verdampfen von flüssiger Luft erreicht. Das technische Maß für die Zähigkeit ist kg sec/m². Mit den Versuchen von Jessup (Refrigerating Engineering, Dezember 1925) stimmen die gefundenen Werte gut überein. Die Zahlenwerte wurden in der Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie Juni 1929 u. f. veröffentlicht. Hier findet sich auch der eingehende Bericht über die Ausführung der Versuche. Reinhartinlösung ist von der Herstellerfirma Stratmann & Werner untersucht und die Werte sind von dieser veröffentlicht worden.

Dr.-Ing. Bosnjakovic, Dresden, berichtete über **„Untersuchungen an Ammoniak- und Wassergemischen"**, die er im Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule Dresden ausgeführt hat. Es liegen bisher über Ammoniak- und Wassergemische bei verschiedenen Drücken und Temperaturen amerikanische Versuche vor, die Mischungswärmen sind von H. Mollier, ferner in Frankreich und Rußland untersucht worden. Die neuen Versuche erstreckten sich auf die Abhängigkeit der Mischungswärme von der Temperatur in einem weiteren als dem bisher untersuchten Gebiet. Es war bisher die Absorptionswärme des reinen Ammoniakdampfes in reinem Wasser bei Temperaturen von 25°, 40° und 60° und Atmosphärendruck gemessen worden. Wegen des kleinen Konzentrationsbereiches konnte man keine Schlüsse auf das Verhalten der Mischungswärme bei hohen Temperaturen ziehen. In einem besonders konstruierten Apparat hat der Vortragende die Messungen mit einer Flüssigkeitsmenge von 1,5 bis 2 kg vorgenommen. Wärmeverluste nach außen konnten nicht auftreten. Die Temperatur des Dampfes war von der der Flüssigkeit stark abhängig, wenn nicht evakuiert wurde. Bei den ersten Versuchen wurden die Dampfkonzentration und die Sättigungsdrücke bestimmt. Die zweiten Versuche erstreckten sich auf die Volumenbestimmung des kondensierenden Dampfes, wobei sich die Zusammensetzung des Dampfes fortwährend ändert, während das Gewicht konstant bleibt. Bei den dritten Versuchen soll der Wärmeinhalt der flüssigen Gemische bestimmt werden; sie sind noch nicht abgeschlossen.

Nach einer Pause, während der die reichhaltigen Einrichtungen des Maschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule besichtigt wurden, eröffnete Dipl.-Ing. O. Hippenmeyer, Wiesbaden, die Sitzung der Arbeitsabteilung II für Bau und Lieferung von Maschinen und Apparaten.

Geheimrat Prof. Dr. Dr.-Ing. H. Lorenz, Danzig, sprach über **„Widerstände in Rohrerweiterungen und Krümmern"**. In Rohrerweiterungen oder Diffusoren findet im Gegensatz zu den Düsen oder Stromverengungen eine Umwandlung von Stromenergie in Druck statt. Hierbei bildet sich am Rande infolge des Haftens eine Wirbelschicht mit Rückströmung, in der die radiale Bewegungsgröße des Stromes verloren geht, woraus sich der niedrige Wirkungsgrad bzw. der größere Energieverlust gegenüber der Düsenströmung erklärt und berechnen läßt. — Bei der Durchströmung eines Rohrkrümmers bildet sich infolge der Fliehkraft in den Querschnitten ein Doppelwirbel aus, dessen Wucht vom Hauptstrom immer neu aufzubringen ist. Aus der Verbindung mit der turbulenten Wandreibung folgt für einen Minimalverlust ein günstigstes Verhältnis zwischen dem Rohrhalbmesser und dem Krümmungsradius, welches durch die Erfahrung bestätigt wird.

Dr.-Ing. K. Linge, Karlsruhe, berichtete über **„Trockene Absorptionsmaschinen"** unter Zugrundelegung seiner Versuche im kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe. Die Verbreitung der periodisch arbeitenden Absorptionskältemaschinen als Kälteerzeuger kleinster Leistung ließ es erwünscht erscheinen, deren Berechnung auf eine sichere Unterlage zu stellen und ihr Verhalten bei verschiedenen Betriebsverhältnissen zu untersuchen. Am verbreitetsten ist als Kältemittel in den Absorptionsmaschinen Ammoniak wegen seiner relativ hohen Verdampfungswärme und Wasser als absorbierendes Mittel; ein Nachteil dieser Maschinen ist es, daß beim Kochen immer etwas Wasser mit ausgetrieben wird und trotz Abscheiders in den Verdampfer gerät, wo es die Leistung verringert. Es ist eine Wasserrückführung nötig, damit mit der Zeit die Leistung nicht zu sehr verschlechtert wird. Ferner müssen für die Heiz- und Absorptionsperiode getrennte Dampfwege vorhanden sein, deren Steuerung konstruktiven Aufwand bedingt. Der Vorteil der einfachen Konstruktion wird dadurch illusorisch.

Um diese Nachteile der Wasser-Absorptionsmaschine zu umgehen, verwendete man feste Stoffe als Absorptionsmittel, die beim Kochen nicht mitverdampfen können und durch poröse Beschaffenheit dem Dampf eine große Oberfläche und Gelegenheit zu schneller Absorption bieten. Es eignen sich hierfür eine Anzahl Metallhalogenide, von denen sich das Chlorkalzium $CaCl_2$ als besonders geeignet erwies. In den folgenden Untersuchungen wurde diese „trockene" Absorptionsmaschine mit der „nassen" — Ammoniak in Wasser — verglichen. Die Grundlagen für die Berechnung der nassen Maschine bildeten die Untersuchungen von Hilde Mollier und R. Plank, für die trockene Maschine eigene Versuche.

Beide Gemische zeigen in ihren thermischen Eigenschaften Unterschiede. Bei dem System Wasser—Ammoniak ist der Dampfdruck eine stetige Funktion des Mischungsverhältnisses, bei dem System Chlorkalzium—Ammoniak ist der Verlauf der Kurve unstet treppenförmig; über reinem $CaCl_2$ ist der Dampfdruck gleich Null, er steigt bei Zuführung einer geringen NH_3-Menge und bleibt auf diesem Wert zunächst konstant, um dann plötzlich auf einen höheren Wert zu steigen. Dieses Verhalten wiederholt sich bei weiterer NH_3-Zufuhr öfters.

Die Reaktionswärmen wurden experimentell bestimmt. Sie betragen bei der Reaktion:

$CaCl_2\ 2NH_3 + 2NH_3$ Gas $\longrightarrow$ $CaCl_2\ 4NH_3$

10,19 kcal pro Mol NH_3 bzw. 601 kcal pro kg NH_3 und bei der Reaktion:

$CaCl_2\ 4NH_3 + 4NH_3$ Gas $\longrightarrow$ $CaCl_2\ 8NH_3$

9,88 kcal pro Mol NH_3 bzw. 581 kcal pro kg NH_3.

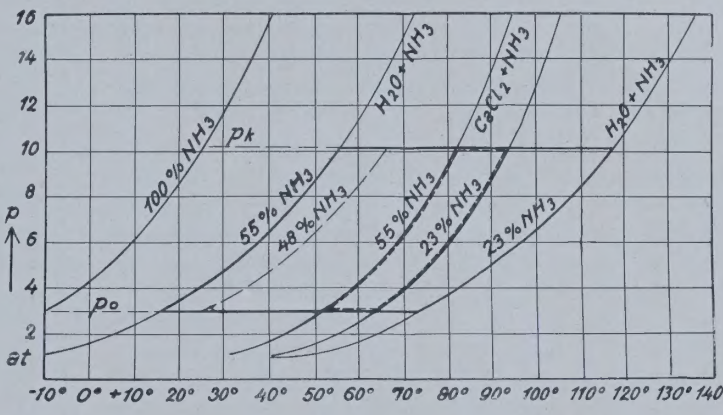
Bei der Reaktion von Ammoniakgasen in Wasser sind die Reaktionswärmen kleiner und schwanken je nach Konzentration zwischen 300 und 500 kcal/kg NH_3. Andererseits ist die spezifische Wärme der NH_3-Wasser-Gemische größer, was die Unterschiede der Reaktionswärme in ihrer Wirkung auf die Gesamtheizwärme ausgleicht. Die Dampfkurven des Systems $CaCl_2$-NH_3 sind bedeutend steiler und liegen näher zusammen, was das Verhalten dieser Maschine günstig beeinflußt.

Es werden die für die Beurteilung einer Maschine wichtigen Größen, die Kälteleistung und die Leistungsziffer, weiter näher untersucht; die berechneten Kälteleistungen gelten für eine Kühlperiode und sind auf eine Maschine mit einer Füllung von 1 kg Absorptionsmittel bezogen.

Für die zuerst berechnete Idealmaschine wurden die folgenden Annahmen gemacht: Konstanter Druck im Verdampfer und Kondensator, keine Wärme- und Kälteverluste im Kocher bzw. Verdampfer, vollkommene Gleichgewichtseinstellung und Absorberendtemperatur gleich der Kondensationstemperatur. Bei den Vergleichen beider Idealmaschinen, die in Kurven dargestellt wurden, wurde die nasse Maschine mit und ohne Wasserabscheider berechnet. Trägt man die Kälteleistung über der Kondensationstemperatur bei $-10°$ Verdampfungstemperatur auf, so verläuft die Kurve für trockene Absorption nahezu konstant, die Kälteleistung der nassen Maschine fällt aber mit steigender Kondensationstemperatur stark ab, was sich selbst durch große Steigerung der Heizendtemperatur nur in beschränkten Grenzen ausgleichen läßt. Die trockene Maschine hat den Vorteil, daß ihre Leistung selbst bei größeren Schwankungen der Kühlwassertemperatur selbsttätig nahezu konstant bleibt. Bei höheren Kondensationstemperaturen ist die Leistung der trockenen Maschine viel größer als die der nassen Maschine, so daß es bei der trockenen Maschine durchaus möglich erscheint, ohne Kühlwasser, nur mit luftgekühltem Kondensator zu arbeiten. Sie ist also besonders für die Tropen geeignet.

Die Abhängigkeit der Kälteleistung von der Verdampfungstemperatur bei konstanter Kondensationstemperatur von 25° C wurde in einem anderen Schaubild gezeigt. Auch hier zeigt die trockene Maschine eine fast gleichbleibende Leistung bei sinkender Verdampfungstemperatur, während bei der nassen Maschine die Leistung stark nachläßt.

Das unterschiedliche Verhalten beider Maschinen hängt zusammen mit den thermischen Eigenschaften der verwendeten Stoffpaare. Zum Vergleich wurden die Dampfdruckkurven für Konzentrationen 23 v. H. und 55 v. H. von beiden Systemen in Kurven aufgetragen. (Abb. 1.) Bei der trockenen Maschine tritt bei einem Druck von 3 atm entsprechend $-10°$ Verdampfungstemperatur die höchstmögliche Sättigung von 8 Mol NH_3 pro Mol $CaCl_2$ schon bei einer Absorbertemperatur von 53° ein, was selbst mit sehr warmem Kühlwasser zu erreichen ist. Eine Austreibung bis auf 2 Mol NH_3 pro Mol $CaCl_2$ ist selbst bei hohen Kondensationstemperaturen leicht möglich; so beträgt die zugehörige Heizendtemperatur bei tk = 25° nur 94° und steigt bei tk = 40° auf 105°. Man kann also bei allen praktisch vorkommenden Betriebsverhältnissen 6 Mol NH_3 pro Mol $CaCl_2$ austreiben, so daß sich die Kälteleistung fast nicht ändert.



Die nasse Maschine arbeitet ungünstiger: Unter gleichen Verhältnissen muß man im Absorber bedeutend tiefer, bis auf 17°, abkühlen, um die gleiche Sättigung wie bei der trockenen Maschine zu erreichen. Bei wärmerem Kühlwasser wird die absorbierte Ammoniakmenge kleiner, damit auch die Kälteleistung. Die Heizendtemperatur muß bei der nassen Maschine bedeutend größer werden, um die gleiche Konzentration von 23 v. H. zu erreichen; bei tk = 25° beträgt sie 116° und bei tk = 40° bereits 137°. Bei der nassen Maschine besteht zwar die Möglichkeit, die Endkonzentration unter 23 v. H. zu bringen, die erforderliche Heizendtemperatur darf jedoch nicht zu hoch werden, da sonst eine Zersetzung des Ammoniaks eintritt. Bei der trockenen Maschine ist eine solche Unterschreitung unter 23 v. H. praktisch nicht möglich, da die erforderlichen Temperaturen zu hoch liegen.

Zum Vergleich der Wirtschaftlichkeit wurde die Leistungsziffer $\varepsilon = \frac{Q_0}{Q}$ über der Kondensationstemperatur für $-10°$ Verdampfungstemperatur aufgetragen. Bei normalen Verhältnissen ist sie für beide Maschinen etwa gleich, $\varepsilon = 0{,}45$.

Die ausgeführte Maschine weist gegenüber

der idealen einige Verluste auf, durch die die Heizwärme vergrößert und die Kälteleistung verkleinert wird. Sie entstehen durch Wärmeverluste im Kocher an die Luft und dadurch, daß der Verdampfer während der Heizperiode, solange die Temperatur der inneren Wandfläche niedriger als die Kondensationstemperatur ist, als Kondensator wirkt. Alles NH_3, dessen Kondensationswärme nicht nach außen abgeführt wird, leistet keine Kälte. Ein weiterer Anteil NH_3 wird beim Uebergang von der Kühl- zur Kochperiode zur Druckerhöhung des gesamten Dampfraumes gebraucht; die dazu nötige NH_3-Menge wird zwar absorbiert, dann wieder ausgetrieben und nicht verflüssigt, kann also keine Kälteleistung abgeben. Alle diese Verluste sind bei beiden Maschinen etwa gleich groß; die Heizwärme wird durch sie um etwa 40 bis 50 v. H. vergrößert und die Kälteleistung um etwa 8 bis 10 v. H. verkleinert, so daß man bei ausgeführten Maschinen mit einer Leistungsziffer von 0,26 bis 0,30 rechnen kann, gegenüber 0,43 bis 0,45 bei der Idealmaschine.

Dem absoluten Wert nach steigen bei beiden Maschinen die Verluste mit der Kondensationstemperatur gleichmäßig, bezogen auf die Kälteleistung wachsen sie aber bei der nassen Maschine bedeutend stärker. Die bei der idealen Maschine sich zeigenden Vorteile der trockenen Maschine zeigen sich in noch höherem Maße bei der ausgeführten Maschine, die sich mit luftgekühltem Kondensator und Absorber allein für die Tropen eignet.

Der Bau der periodischen Absorptionsmaschine beschränkt sich auf die Haushaltkältemaschinen, die heute bei der üblichen 22stündigen Kühlperiode in Leistungen von 50 bis 200 kcal/Std. gebaut werden. Sie brauchten auch für größere Leistungen eine Konkurrenz mit der Kompressionsmaschine nicht zu fürchten. Wird die Absorptionsperiode durch intensive Kühlung des Absorbers von 22 auf 2 Stunden verkleinert, so steigt die stündliche Kälteleistung auf das Zehnfache, also auf 500 bis 2000 kcal. Die Maschine eignet sich also für Fälle, wo ein- bis zweimal täglich für kurze Zeit eine große Kälteleistung gefordert wird; hierfür ist die periodische Absorptionsmaschine bedeutend billiger als die Kompressionsmaschine.

Der Vortrag wird als Beiheft zur Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie in Kürze erscheinen.

Dipl.-Ing. J. van der Ploeg, Karlsruhe, sprach über **„Wärmeübergang an Berieselungskühlern"**. Das Bestreben ist, bei den Berieselungskühlern für Milch, Bierwürze und andere Flüssigkeiten die Berieselungsflächen klein zu halten und andererseits mit hohen Verdampfungstemperaturen zu arbeiten. Hier ist ein Kompromiß zu schließen und die wirtschaftlich günstigste Lösung zu finden. Zu den Versuchen wurde ein Glyzerin-Wassergemisch als Kühlgut verwendet, die Messungen geschahen mit geeichten Thermoelementen; die Wärmeübergangszahlen wurden für jedes Rohr bestimmt. Die Werte nahmen mit zunehmender Zähigkeit der Flüssigkeit ab. Es wurde die Uebergangszahl von Wasser an Luft berechnet. Für den Wärmeübergang von der Rieselflüssigkeit an die Wand war α abhängig von der Höhe des Kühlers und der Zähigkeit der Flüssigkeit; für Wasser war der Wert am größten: $\alpha = 2250$ bis 3200; für Vollmilch betrug er 1750 bis 2200 und für Rahm 1100 bis 1400. Von den Werten zeigte der Vortragende Schaubilder. Die maximale Berieselung soll 1000 Liter pro 60 cm Kühlerbreite betragen, weil sonst die Flüssigkeit nicht mehr haftet und abspritzt. Es konnte eine Gleichung gefunden werden, welche die Verhältnisse beim Wärmeübergang in einfacher Form wiedergibt.

Herr A. Freundlich, Düsseldorf, berichtet kurz über die Tätigkeit der internationalen Kommission für die **Normung der Eiszellen.** Es handelt sich um zwei generelle Fragen: Die Schweizer Firmen wollen außer der Normung der Form auch Vorschläge über die Fabrikation (Verzinnen, Verbleien, Einsetzen des Bodens, Schweißen und dergleichen) und Abnahmebedingungen usw. vorschreiben. Die Amerikaner wollen dagegen nur die äußere Form normieren, die Fabrikation aber ganz dem Fabrikanten überlassen. Der Vortragende teilt die Meinung der Amerikaner und glaubt, daß durch eine Normung der Fabrikation der Fortschritt gehemmt werde. In der Diskussion stellt sich die Versammlung auf den gleichen Standpunkt, daß nur eine Normung der äußeren Form der Eiszellen erwünscht sei.

Herr Vet.-Rat Dir. Dr. Bütz ler, Köln, eröffnet die Sitzung der Arbeitsabteilung III für Anwendung von künstlicher Kälte und Eis.

Dipl.-Ing. W. Tamm, Karlsruhe, sprach über **„Die Abkühlung von Fleisch"**. Die Ausführungen sind ein Auszug der Untersuchungen über die bei der Kühlung von Fleisch auftretenden Vorgänge. Die Untersuchungen sind überwiegend mathematischer Natur. Die Arbeit wird demnächst als Beiheft der Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie erscheinen. Die Ergebnisse sind letzten Endes praktischer Art. Seit 50 Jahren und mehr kühlt man das Fleisch zum Zwecke der Frischhaltung über nicht zu lange Zeiträume; es haben sich bestimmte Verfahren herausgebildet, die in allen Ländern die gleichen sind und zu guten Resultaten führten, denn es wurden von seiten der Praktiker dagegen keine Stimmen erhoben. Kritik erfolgte zuerst auf Grund theoretischer Erwägungen, zuerst von M. Hirsch, der auf den auftretenden Gewichtsverlust hinwies. Man nimmt heute einen Verlust von 5 v. H. und mehr bei zehntägiger Lagerung unter normalen Kühlbedingungen als unabänderlich in Kauf, wo schon eine Ersparnis von $^1/_2$ v. H. an Gewicht die gesamten Kühlkosten decken würde. Diese Gleichgültigkeit rührt vielleicht in Europa daher, daß die Kühlung meist in öffentlichen Schlachthäusern erfolgt, die nicht an der Gewichtsersparnis interessiert sind. In Amerika, wo die Großproduzenten selbst Kühlhäuser haben, hat man in dieser Richtung schon erfolgreiche Schritte unternommen, aber rein empirisch bisher gearbeitet. Hirsch wollte mit seinen Untersuchungen die Abhängigkeit der Gewichtsverluste von den Kühlbedingungen beleuchten, was wenigstens zum Teil mit dem I—x-Diagramm gelingt. Die Untersuchungen stellen aber nicht alle Einflüsse richtig dar und es fehlen die Zahlenwerte. Es war bis heute nicht möglich, Abkühlungsdauer und Gewichtsverlust von Tierkadavern in Anhängigkeit von Temperatur, Feuchtigkeit und Bewegungszustand der Luft zahlenmäßig richtig vorherzusagen. Diese Lücke war auszufüllen. Unser Ziel ist, für jeden beliebigen Luftzustand und jedes beliebige Stück Fleisch Abkühlungsverlust und Gewichtsverlust zu berechnen und auf Grund dieser Kenntnis die optimalen Kühlbedingungen zu ermitteln.

Weder die rechnerische noch die experimentelle Methode allein war geeignet, hier eine Lösung zu finden. Bei der Abkühlung handelt es sich um fünf Veränderliche: Temperatur, Feuchtigkeit und Bewegung der Luft, die Dicke und die stereometrische Form des Fleisches. Es müßten jeweils vier von den fünf Veränderlichen konstant gehalten werden, um Versuchsreihen zu erhalten, was

nicht möglich ist. Es mußte deshalb die rechnerische Methode in der Hauptsache gewählt werden. Für eine Fleischkugel, deren Oberfläche als nicht verdunstend angenommen wurde, und mit Hilfe einiger vereinfachenden Annahmen, wurden Temperaturverteilung und Wärmeverlust in Abhängigkeit von der Zeit angegeben. Dasselbe geschah für eine Fleischkugel mit verdunstender Oberfläche unter Zugrundelegung der Arbeiten von Mollier und Merkel über Verdunstungskühlung. Die Berechnungen ließen sich für eine Fleischkugel durchführen, aber nicht für eine Fleischkeule beliebiger Form; hierfür mußten Versuche vorgenommen werden. Diese wurden mit Fleischkeulen verschiedener Dicke angestellt, die verschiedenen Kühlbedingungen ausgesetzt wurden. Die so ermittelten Abkühlungszeiten sind maßgebend für die Durchkühlung des ganzen Tierkadavers, weil ja die Keulen der dickste Teil des Kadavers sind. Die Werte wurden verglichen mit denen für eine Kugel von gleichem Durchmesser wie die Keulendicke, die denselben Kühlbedingungen ausgesetzt wäre. So erhielt man Verhältniszahlen zwischen Abkühlungszeit und Gewichtsverlust bei Kugel und Keule. Weitere Faktoren beeinflussen diese Verhältniszahlen, wie äußere Form der Keule, der Fettgehalt, der Anteil der Knochen am Gesamtgewicht und andere. Es wurden also verschiedene Verhältniszahlen aus den Versuchen gewonnen, aus denen Mittelwerte gebildet werden konnten. Diese ermöglichten die Berechnung des Gewichtsverlustes und der Abkühlungsdauer von Tierkeulen beliebiger Dicke in Abhängigkeit von den Kühlbedingungen.

An Hand von graphischen Darstellungen erörtert der Vortragende die Ergebnisse der Untersuchungen, zuerst die Abkühlungsdauer und den Gewichtsverlust bei ruhender Luft in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchtigkeit. Mit abnehmender relativer Feuchtigkeit nimmt die Abkühlungsdauer linear ab; bei höheren Temperaturen ist diese Abnahme prozentual größer als bei niederen. Der Gewichtsverlust nimmt dagegen mit abnehmender Feuchtigkeit zu; im Bereich von 0 bis 4° C ist die Aenderung gering, erst bei + 6° C zeigt sich eine größere Zunahme des Gewichtsverlustes.

Eine andere Kurve zeigt die Abhängigkeit der Abkühlungsdauer des Gewichtsverlustes von der Luftgeschwindigkeit. Die Lufttemperatur wurde mit 0° angenommen, die Keulendicke mit 10 cm. Abkühlungsdauer und Gewichtsverlust sinken bei v = 4 m/sec auf etwa die Hälfte der Werte bei v = 0 m/sec. Der Grund der verkürzten Abkühlungsdauer (von 22 auf 11 Stunden) liegt in der größeren Wärmeübertragung bei höherer Luftgeschwindigkeit. Die Erklärung für die zuerst paradox anmutende Verminderung des Gewichtsverlustes, da große Luftgeschwindigkeit die Verdunstung erhöht, liegt darin, daß der Gewichtsverlust proportional der Abkühlungsdauer ist und daß diese durch die hohe Luftgeschwindigkeit um fast 100 v. H. herabgesetzt wird. Bei hohen Luftgeschwindigkeiten nähert sich die Oberflächentemperatur des Fleisches viel rascher der Raumtemperatur als bei geringen, die mittlere Oberflächentemperatur wird geringer und von ihr hängt unter sonst gleichen Verhältnissen die Verdunstungswirkung ab.

Dann wurde die Abhängigkeit von Abkühlungsdauer und Gewichtsverlust von der Keulendicke bei verschiedenen Luftgeschwindigkeiten gezeigt; die Raumtemperatur war 0°, die relative Feuchtigkeit 75 v. H. Die Abkühlungsdauer nimmt mit dem Quadrat der Dicke zu, der Gewichtsverlust wird mit der Dicke natürlich kleiner. Die Oberflächentemperatur wird bei dicken und dünnen Stücken gleich schnell in die Nähe der Raumtemperatur bei hoher Luftgeschwindigkeit gebracht; da aber die Durchkühlung bei dicken Stücken länger dauert als bei dünnen, so herrschen hohe Oberflächentemperaturen bei jenen während eines viel kleineren Zeitraumes der Gesamtkühldauer als bei diesen, weshalb die prozentuale Gewichtsersparnis bei hohen Luftgeschwindigkeiten bei dicken Stücken eine beträchtliche Höhe erreicht. Wegen der Wärmeleitung im Fleisch wird die Kühldauer bei dicken Stücken weniger durch die Luftgeschwindigkeit beeinflußt als bei dünnen.

Der Einfluß der relativen Feuchtigkeit auf den Gewichtsverlust bei der Lagerung wurde bei einer Luftgeschwindigkeit von 0,1 m/sec an der Fleischoberfläche in Kurven dargestellt. Die Lagertemperatur hat einen bedeutend geringeren Einfluß auf den Gewichtsverlust als die Feuchtigkeit der Luft. Bei 90 v. H. Feuchtigkeit ist der Gewichtsverlust 0,22, bei 80 v. H. Feuchtigkeit 0,6. Die Luftgeschwindigkeit von 0,1 m/sec stellt sich in normalen Kühlräumen mit 20- bis 30fachem Luftwechsel an der Fleischoberfläche ein. In zwei Kurven wurde die Abhängigkeit des Gewichtsverlustes von der Zeit gezeigt, wie er bei zwei Hammelkeulen desselben Tieres im Verlauf der Kühlung und Lagerung auftrat. Die eine Keule wurde bei 0,05 bis 0,1 m/sec Luftgeschwindigkeit gekühlt und aufbewahrt, die andere bei 2,5 m/sec. Im ersten Fall war der Gewichtsverlust größer. Bei Lagerung in einem Raum von + 2° und 85 v.H. Feuchtigkeit bei v = 5 m/sec betrug der Gewichtsverlust nach 8 Tagen 6 v. H.; bei schneller Kühlung in einem Raum von 0° und 92 v. H. Feuchtigkeit bei hoher Luftgeschwindigkeit ergab sich eine Ersparnis an Gewichtsverlust von 1,7 v. H. Bei der Lagerung differierte die Feuchtigkeit nur um 7 v. H., die „vorgeschriebene" Feuchtigkeit von 75 v. H. war bei weitem nicht eingehalten.

Es sind nun die besten Bedingungen für die Kühlung von Fleisch festzulegen, bei denen der Gewichtsverlust ein Minimum ist. Hoher Gewichtsverlust bedeutet nicht nur Qualitätsminderung, sondern auch Qualitätsverschlechterung, da das Fleisch trocken und weniger gut genießbar wird. Kurze Abkühlungsdauer bringt wirtschaftliche Vorteile, denn die Kühlräume können kleiner werden, mit ihnen verringern sich die Einstrahlungsverluste und die Kälteleistung. Die optimalen Kühlbedingungen sind diejenigen, die bei kürzester Abkühlungsdauer den geringsten Gewichtsverlust ergeben. Einschränkende Bedingungen sind, daß sich ein etwaiger Mehraufwand für besonders zu treffende Einrichtungen bezahlt macht und eine Schädigung des Kühlgutes während der Kühlung und Lagerung nicht eintreten darf, z. B. durch Schimmelbildung an der Oberfläche des Fleisches. Diese tritt besonders bei feuchter Oberfläche auf. Ein Feuchtigkeitsniederschlag an der Oberfläche tritt ein, wenn deren Temperatur soweit unter die Lufttemperatur sinkt, daß der den Luftzustand entsprechende Taupunkt erreicht wird. Das kommt vor, wenn bei abgestellter Kältemaschine die Lufttemperatur steigt oder die Luft durch Einbringen warmen Fleisches oder Aufstehen der Türen erwärmt wird.

Für den Abkühlungs- und den Lagerprozeß sind die günstigsten Kühlbedingungen verschiedener Art. Es soll zuerst die Lagerung betrachtet werden. Die Verhinderung der Fäulnis und Ersparnis an Gewicht verlangen tiefe Temperaturen; die untere Grenze für die Praxis ist + 1° C. Die Feuchtigkeit der Luft soll wegen der Gewichtsverluste möglichst hoch gehalten werden; da damit die Gefahr verbunden ist, daß bei vorübergehen-

dem Ansteigen der Lufttemperatur Feuchtigkeit auf dem Fleisch niederschlägt, so soll das Fleisch bis auf Lagertemperatur herunter in einem getrennten Raum gekühlt werden. Periodischer Kühlbetrieb ist wegen der Anwärmung der Luft gefährlich, deshalb muß, je kürzer die Betriebszeit, um so niedriger der Feuchtigkeitsgehalt der Luft sein; man suche aber den Betrieb möglichst kontinuierlich zu gestalten, dann kann man 90 bis 95 v. H. Feuchtigkeitsgehalt riskieren. Der Luftumlauf sei mäßig, da bei getrennten Lager- und Abkühlräumen nur die Einstrahlungswärme durch die Wände abzuführen ist; Luftbewegung ist nötig, um Stauluft an der Fleischoberfläche zu vermeiden, durch die eine örtliche Uebersättigung der Luft mit Feuchtigkeit eintreten kann.

Bei der Abkühlung des Fleisches hat die Luftgeschwindigkeit den größten Einfluß; sie verringert den Gewichtsverlust und die Kühldauer. Die Temperatur sei + 1° C, die relative Luftfeuchtigkeit spielt bei der Abkühlung eine um so geringere Rolle, je größer die Luftgeschwindigkeit wird; sie sei möglichst hoch, weil hier ein Wasserniederschlag unmöglich ist, denn die Oberflächentemperatur ist immer höher als die Temperatur der Luft. Da aber hohe Luftfeuchtigkeit große Kühlflächen bedingt, so werden hier zuletzt wirtschaftliche Ueberlegungen entscheiden. Die Steigerung der Luftgeschwindigkeit bis zu 2 m/sec bringt unter allen Umständen große Ersparnisse mit sich; diese werden relativ geringer, wenn man bis auf 4 m/sec geht. Da die Ventilatorarbeit mit dem Quadrat der Luftgeschwindigkeit wächst, so hat man die Kosten für diese und die zu erwartende Gewichtsersparnis gegeneinander abzuwägen und danach über die wirtschaftlichste Luftgeschwindigkeit zu entscheiden. Die Abkühlung wäre unter diesen Umständen nicht in offenen Kühlräumen, sondern in geschlossenen Kanälen vorzunehmen, weil sonst zu große Luftmengen umgewälzt werden müßten zur Erzielung der Geschwindigkeit. Die Abkühlungsdauer muß so sehr wie möglich abgekürzt werden, damit die Kühlräume nicht zu groß ausfallen.

Die Kühlung der Schlachträume läßt sich praktisch nicht durchführen. Soll nun das Fleisch vor Einbringen in den Kühlraum erst abhängen, wie es heute üblich ist, oder sofort intensiv gekühlt werden? Beim Abhängen geht die Kühlung bei der hohen Lufttemperatur ausschließlich durch Verdunsten vor sich, es bringt das Abhängen also einen großen Gewichtsverlust mit sich. Die Nebelbildung ist ein Zeichen dafür. Bei tiefen Temperaturen tritt bei weitem nicht solch starke Verdunstung und damit Nebelbildung ein; bei hohen Luftgeschwindigkeiten erfolgt die Kühlung nur zum geringsten Teil durch Verdunstung. Will man aber durch das Abhängen an Kälteleistung sparen, so ist diese Ersparnis durch den auftretenden Gewichtsverlust sehr teuer erkauft.

In unseren Schlachthöfen wird das Fleisch erst in einen Vorkühlraum gebracht, mit normalerweise + 6 bis + 8° C, wo es 12 bis 14 Stunden bleibt, um dann mit einer Temperatur von + 10 bis 15° C in den Hauptkühlraum gebracht zu werden, der + 2 bis + 4° C hat, wo es abgekühlt und gelagert wird. Die Luftumwälzung der Kühlluft beträgt etwa 20- bis 30mal in der Stunde. Der mittlere Feuchtigkeitsgrad im Vorkühlraum ist 85 v. H., im Hauptkühlraum 75 v. H. Diese Behandlung widerspricht unserer wichtigsten Forderung der getrennten Räume und Lagerung. Es ist weiter unrichtig, einen Teil der Abkühlung bei hoher Temperatur vorzunehmen, da dann die Wärmeabfuhr zum großen Teil durch Verdunstung erfolgt und Gewichtsverlust bedeutet; im Hauptkühlraum, der auch Lagerraum ist, kann nicht die für Lagerung günstigste Feuchtigkeit gehalten werden, es muß mit relativ trockener Luft wegen der Gefahr der Lufterwärmung beim Einbringen von Fleisch gearbeitet werden. Die heutigen Fleischkühlanlagen nehmen also auf Gewichtsersparnis keine Rücksicht, sie geben nur Sicherheit gegen Verderb; mit Rücksicht auf diese ist auch die höhere Vorkühlraumtemperatur zu rechtfertigen, in dem die warme Luft nicht so leicht mit Feuchtigkeit übersättigt werden kann, wie bei tiefer Temperatur. 75 v. H. relative Feuchtigkeit sind nur eine Sicherheitsmaßnahme, aber nicht von absoluter Bedeutung, wie vielfach angenommen wird.

In Amerika gibt es keine Vorkühlräume in den Großschlachthäusern; das Fleisch wird sofort in Räume von 0° bis 1° C gebracht, wo es abkühlt und auch lagert. Da der Betrieb weitgehendst rationalisiert ist, kommt das dauernde Ein- und Ausbringen einzelner Stücke wie bei uns nicht vor. Nach Vorschlägen des amerikanischen Ingenieurs Bloom, Chicago, baute Armour seine Kühlhäuser um; er arbeitet mit 150fachem Luftwechsel (gegen 20- bis 30fachem bei uns); das System der Holzkanäle wurde verlassen; es wurden vielmehr über dem Kühlraum in gewissen Abständen voneinander mehrere Naßluftkühler angeordnet, die Luftbewegung wird dabei nicht durch Ventilatoren erreicht, sondern durch die Injektorwirkung vieler Düsen, durch welche die auf hohen Druck gebrachte Sole ausströmt. Die Kühlung der Luft geschieht durch innige Berührung mit der zerstäubten Sole. Große Oeffnungen an beiden Luftkühlerenden verbürgen geringen Druckverlust. Infolge der relativ hohen Luftgeschwindigkeit gelingt eine bedeutende Verkürzung der Abkühlungszeit. Außerdem erspart die hohe Luftgeschwindigkeit und Feuchtigkeit so viel an Gewicht, daß dadurch die Kühlkosten völlig gedeckt werden.

Es ergibt sich aus allem, daß bei einer den geschilderten Grundsätzen entsprechenden Kühlanlage die Abkühlung in geschlossenen Luftkanälen bei noch höherer Luftgeschwindigkeit vorgenommen werden müßte. Das Fleisch müßte durch eine Transportvorrichtung in einer der Kühldauer entsprechenden Zeit durch die Kanäle hindurchgeleitet werden. Die Einbringung kann dann willkürlich zu jeder Zeit erfolgen. Die Gefahr des Beschlagens der Wände ist dadurch herabgesetzt, daß überhaupt nur noch wenig Wasser verdunstet. In den Lagerräumen lassen sich dann die geschilderten günstigsten Bedingungen bei kontinuierlichem Betrieb einhalten. Damit könnte bei achttägiger Lagerung etwa 2 v. H. des eingebrachten Fleischgewichtes mehr als nach der heutigen Methode für den Konsum erhalten werden. Für eine große amerikanische Firma, wie Armour, bedeutet das einen jährlichen Mehrgewinn von einigen Millionen Dollar. Bei uns ist eine solche Umstellung schwieriger, weil die Kühlhäuser meist in Besitz der Gemeinden sind, die die Umbaukosten zu tragen hätten, ohne daß ihnen der erzielte Gewinn zuflösse. Es ließe sich aber bei künftigen Neubauten dieses System einrichten. Man darf auch keine Eisanlage nur deswegen ablehnen, weil mit ihr keine 75 v. H. Feuchtigkeit zu erzielen seien. Auch der alten Kühlmethode muß man gerecht werden, die unter Umständen durchaus die richtige sein kann.

In der Diskussion betont Direktor Dr. Bützler, daß die amerikanischen Verhältnisse anders lägen als bei den deutschen Schlachthöfen. Dort seien es Einzelunternehmen, die ihren Betrieb ganz nach ihrer Verarbeitung einrichten können, in Deutschland handelt es sich um Hunderte von Einzelschlachtern, und der Schlachthof müsse sich nicht nur nach der günstigen Kühlung, sondern auch nach dem Gewerbe richten. Die Kühlhaus-

ordnung muß die Betriebsverhältnisse der Schlachter berücksichtigen und für diese ist wieder der Konsument maßgebend; die Ware wird bald schnell verkauft, bald bleibt sie länger hängen und die Gewichtsverluste sind von vornherein einkalkuliert. Die Ergebnisse der Versuche werden an geschlossenen Fleischstücken andere sein, als an Stücken von Hals, Brust, Bauch usw., bei denen der Gewichtsverlust größer sein wird. Bei den Engros-Schlachtern ließe sich wohl unter Zusammenfassung mehrerer eine solche Einrichtung treffen, nicht aber bei den Kleinschlachtern, die nicht getrennt lagern und kühlen können. Der Zweck der öffentlichen Schlachthöfe sei nicht, Ersparnisse bei der Kühlung zu machen, sondern für die Bevölkerung das Fleisch mehrere Wochen lang in gutem Zustand zu erhalten.

Direktor Pabst berichtet über die Erfahrungen einer Wurstfabrik, wonach die aus schnell abgekühltem Fleisch hergestellte Wurst einen schlechten Geschmack hatte. Dipl.-Ing. Tamm erklärt, er hätte keinen Unterschied im Geschmack von schnell und langsam gekühltem Fleisch gefunden. Oberingenieur Reif erwähnt, daß die Gewichtsverluste auch durch eine Ozonanlage verringert werden können, die eine höhere Luftfeuchtigkeit begünstige. Direktor Schers hat auch beobachtet, daß zu schnell gekühltes Fleisch an den Knochen nicht haltbar war; die Sicherheit, das Fleisch gut zu erhalten, sei wichtiger als der Gewichtsverlust. Professor Plank erklärt, daß grundsätzlich nicht gesagt werden könne, schnelle Abkühlung sei schädlich, denn das Ueberseefleisch sei bei + 1° C gekühlt und komme in tadelloser Beschaffenheit hier auf den Markt. In die vorhandenen Kühleinrichtungen unserer Schlachthöfe passe das neue Kühlverfahren nicht. Die Forschungsstelle habe die Aufgabe, auf Verbesserungsmöglichkeiten hinzuweisen, die Praxis könne dann davon Gebrauch machen nach eigenem Urteil.

Dann sprach Vet.-Rat Dir. Dr. Bützler, Köln, über **„Bau und Einrichtung von Vorkühlräumen für Großschlachter"**. Das Metzgergewerbe hat sich in den letzten zehn Jahren umgestellt, es sind in den Großstädten die Engrosmetzger besonders in der Nachkriegszeit entstanden und daneben gibt es die Detailmetzger. Die erste Gruppe ist in fortwährendem Wachsen und hat besondere Innungen gebildet. Die Schlachthöfe müssen dem Gewerbe nachgeben und nicht nur eine Kontrolle ausüben, sondern auch die Wirtschaftlichkeit des Gewerbes berücksichtigen. In Köln sind von 900 Metzgern 80 Engrosmetzger, die im Jahre 1928 36 v. H. der Schlachtungen ausführten; von ihnen arbeiten 43 für Großvieh, 31 für Schweine und 6 für Kälber und Schafe. Ebenso geht es in den anderen Großstädten; von den im Vorjahr geschlachteten 358 420 Tieren waren 129000 in den Händen der Engrosschlachter. Dadurch sind auch die Anforderungen an die Kühlräume der Schlachthöfe andere geworden; es werden für die Engrosschlachter große Vorkühlräume und keine Zellen gebraucht, während die Detailmetzger viele Einzelzellen benötigen. Nur ab und zu mieten die Großschlachter monatsweise Kühlzellen, um unverkaufte Ware aufzubewahren. Für die ganzen oder halben Tiere, die der Großschlachter handelt, sind große Kühlhallen mit Transportbändern nötig; der Vorkühlraum wird seinem eigentlichen Zweck entzogen und wird zum Großkühlraum. Der Kölner Schlachthof hat zwei solche Kühlräume von 400 bis 500 m², die Aufzüge von 2000 kg Tragfähigkeit besitzen. An Hand vieler Lichtbilder zeigt der Vortragende Einrichtungen moderner Schlachthöfe. Die Wände sind mit weißglasierten Platten zu kacheln, die Holzkanäle sind wegen des Staubs und der Schimmelbildung durch Kofferdecken zu ersetzen, die Druckluftkanäle werden zweckmäßig in die Seitenwände oder in die Säulen verlegt und die kalte Luft unten eingeblasen. Die Transportbahnen sind weit auseinander anzulegen mit Seitengeleisen, weil aus den Verkaufsräumen das Fleisch oft wieder in die Kühlhalle zurückgebracht wird. Im Vorkühlraum sei die Temperatur + 4 bis 6° C, im Kühlraum + 1 bis 3° C bei 78 bis 80 v. H. Feuchtigkeit, maximal 83 v. H. Es ist eine eigene Verkaufshalle dem Verkauf in der Kühlhalle vorzuziehen, weil es hier für den Käufer zu kalt ist. Mustergültig ist die Kühlhalle im Schlachthof Stuttgart angelegt, die im Lichtbild gezeigt wird.

Die **Hauptversammlung** wurde am 7. Juni in der Aula der Technischen Hochschule durch Prof. Dr. Lorenz, den Vorsitzenden des D. K. V. eröffnet. Begrüßungsansprachen hielten Rektor Prof. Dr. Müller im Namen der Technischen Hochschule Dresden, Ministerialrat Dr. Ulrich im Namen des Sächsischen Ministeriums für Volksbildung, Stadtbaurat Dr. Wolff im Namen der Stadt Dresden, Prof. Dr. Plank im Namen des Vereins Deutscher Ingenieure und Reg.-Rat Dr. Meißner im Namen der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik.

Geheimer Hofrat Professor Dr. Dr.-Ing R. Mollier sprach über **„Rückblicke auf die Entwicklung der Kältetechnik"**. Der Vortragende gab einen historischen Ueberblick, beginnend mit den Anfängen der Kältetechnik bis in die Jetztzeit. Ein ausführliches Referat wird in der nächsten Nummer gegeben werden.

An Geheimrat v. Linde, der in diesen Tagen seinen 87. Geburtstag feiert, und an die Gesellschaft für Linde's Eismaschinen in Wiesbaden, die im Juni ihr 50jähriges Jubiläum begeht, werden zwei Glückwunsch-Telegramme auf Beschluß der Versammlung gesandt.

Ober-Vet.-Rat Direktor Dr. H. A. Heiß, Straubing, ergreift dann das Wort zu seinem Vortrag **„Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlachthöfe, ein Arbeitsfeld für einen Forschungsausschuß für Schlachthofwissenschaften"**. Auf dem für das Wohl der Städte so wichtigen Gebiet des Schlachthofbaues gibt es noch viel zu verbessern, bei den Entwürfen für Schlachthöfe sind noch zahlreiche Fehler zu beobachten und es gibt kaum einen Leiter städtischer Bauaufgaben, der über Bau, Einrichtung und Betrieb der Schlachthöfe vollkommen Bescheid weiß. Maßgebend für einen Schlachthofbau ist nicht die Größe der Stadt, sondern die Größe der Schlachtziffer, die Lage, die Bahnanschlüsse usw. Der Baufachmann und der Betriebsfachmann müssen Hand in Hand arbeiten. Die Städte müssen Spezialisten heranziehen. Gegen die ersten Schlachthöfe im Jahre 1879 haben sich die heutigen Anlagen sehr verbessert, besonders durch die Kühlanlagen. In der Vorkriegszeit konnte großzügiger gebaut werden, heute muß sich der Schlachthof selbst erhalten, deshalb muß der Bau- wie der Betriebsleiter peinlich genau rechnen. Der Leiter, der ein Tierarzt ist, muß auch maschinentechnische Kenntnisse sich aneignen; er wird ohne die Beratung eines Kältefachmanns nicht mehr auskommen können. Spezialarchitekten sind für dieses Gebiet auszubilden, alle Stellen müssen miteinander arbeiten. Die Anlagen sind nicht mehr rein hygienisch, sondern auch gewerblich. Den maßgebenden Stellen fehlt noch das Verständnis für diese Fragen. Bei der Not der Städte sollten sie mehr Wert auf die Wirtschaftlichkeit der Schlachthöfe legen, aber man ergreift oft aus Unkenntnis ganz falsche Maßnahmen. Eine zu klein gewordene Schweineschlachthalle kann man durch einfachere Mittel als einen Anbau leistungsfähiger machen, indem man moderne technische Einrichtungen beschafft. Die Grund-

risse sind oft zu weitläufig und die Betriebsräume zu klein und nicht erweiterungsfähig. Bei der Kraftanlage ist sorgfältig zu berechnen, ob Dampf- oder elektrischer Antrieb vorteilhafter ist. Nach einer Berechnung des Vortragenden verhielten sich die Kosten von direkt geheiztem, gasgeheiztem und elektrisch geheiztem Wasser wie 0,6 : 2,4 : 4,0. Die meisten Betriebe haben keine kohlenersparende Einrichtungen und gebrauchen vielzuviel Dampf. Auch viele Kühlanlagen arbeiten unwirtschaftlich und die Maschinisten verstehen nichts. Man hält es in manchem Schlachthof für unabänderlich, daß das Fleisch sich beschlägt. Lange Betriebszeiten sind für die Fleischkonservierung eine Notwendigkeit. Von den Schlachthofkühlanlagen arbeiten noch 40 v. H. mit Naßbetrieb. Der Architekt bemißt oft die Maschinenräume zu klein und legt sie an falscher Stelle an, dann sind verworrene Leitungen die Folge.

Der Vortragende tritt für die Schaffung einer Zentralstelle für Schlachthofwissenschaft ein, in der für alle wichtigen Fragen des Schlachthofwesens und der Fleischkonservierung Sachverständige tätig sind. Trotz einiger guter Schlachthöfe im Reich haben wir noch nicht den idealen Schlachthof. Es gibt noch eine Menge zu lösender Fragen: Die Baukosten sind unbeschädigt der Güte der Schlachthöfe zu verringern, an die Baumaterialien werden besonders schwere Anforderungen durch die wechselnde Einwirkung von Hitze und Kälte gestellt, die Schmutzbekämpfung ist sehr wichtig, über die technischen Einzelheiten fehlen Normalien und Tabellen, die Betäubungsapparate sind nicht einheitlich, die Verwendung der Nebenwerte geschieht noch nicht überall; es könnten Tausende von Zentnern Kraftfuttermittel für die Landwirtschaft gewonnen werden, die jetzt mit Abfällen verlorengehen. Die Fleischkonservierung bietet noch manche Probleme, der Fäulnisprozeß, die Schimmelbildung, die Ozonierung. Ueber technische Fragen, wie Wasserverbrauch und Wasserbeschaffung wären noch Erhebungen anzustellen. Der Vortragende gibt an: für Großvieh 98 l Wasser, für Schweine 134 l in Schlachthöfen mittlerer Größe. Unisolierte Leitungen sind Verschwendung, die wirtschaftlichen Isolierstärken müssen bekannt sein, Kühlräume von zu großer Höhe, etwa 5,5 m, bedeuten eine Vergeudung von Kälte. Die Antriebsfrage muß vom Gesichtspunkt der Kraft- und Wärmewirtschaft betrachtet werden, nicht nur nach der Billigkeit der Anschaffung. Es ist noch nicht geklärt, wie sich der Dieselantrieb in Schlachthöfen kraft- und wärmewirtschaftlich stellt und wo die Grenze zwischen Dampf und Elektrizität ist.

In der zu schaffenden Organisation, die alle diese Punkte zu klären hätte, müssen alle Interessengruppen gleichberechtigt nebeneinander vertreten sein. Ein Ausschuß aus Kreisen des Deutschen Kältevereins, der Tierärzte und Hochschulen müßten über die Schaffung dieser Organisation beraten und der Deutsche Städtetag wäre als Hauptnutznießer der Ergebnisse dazu berufen, diese Arbeiten einzuleiten und zu unterstützen. Noch ist Deutschland vorbildlich im Schlachthofwesen, aber auch andere Länder, wie Frankreich, machen Fortschritte. Die deutsche Vormachtstellung beruht auf der Gründlichkeit seiner wissenschaftlichen Forschung, und die Schaffung des Forschungsausschusses für Schlachthofwissenschaft ist der Weg, diese Stellung auch in Zukunft zu wahren.

Herr Dr. Hinz äußerte sich für den Deutschen Städtetag, daß dieser größtes Interesse für die Rationalisierung der Schlachthöfe habe, die Kommunen verfügten aber über wenig Geld und die Schlachthöfe seien nur ein Glied in der Kette kommunaler Fragen. Er begrüßt die Bildung einer sachverständigen Forschungsstätte. Professor Plank bemerkt, daß diese Erweiterung der Basis des D. K. V. erfreulich sei, denn es sei nötig, sich immer mehr auch dem wichtigen Gebiet der Kälteverwendung zuzuwenden. Dr. Bützler äußert seine freudige Zustimmung zu den gemachten Vorschlägen, im gleichen Sinne spricht Dr. Hafemann als Vertreter des Reichsverbandes Deutscher Gemeindetierärzte.

Am Nachmittag fand die geschäftliche Sitzung statt, über die in der nächsten Nummer berichtet wird.

Neben dem geschäftlichen verlief auch der inoffizielle Teil der Dresdener Tagung äußerst anregend dank der vorzüglichen Vorbereitung des Ortsausschusses. Auch der Ausflug in die Sächsische Schweiz war vom Wetter begünstigt. Alle Teilnehmer werden mit großer Befriedigung an die schönen Tage in Dresden zurückdenken.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 6. Sch. 89 369. Dr. Peter Schlumbohm, Berlin. Kälteanlage. 13. 2. 1929.

17a, 8. R. 73 907. Gunnar Roos, Stockholm. Mit neutralem Gas arbeitende Absorptionskühlmaschine. 7. 3. 1928.

17a, 9. P. 53 473. Dr.-Ing. Christian Pöhlmann, Augsburg. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe sich selbst steuernder intermittierend wirkender Absorptionskühlanlagen. 26. 8. 1926.

17a, 12. R. 69 683. Jean Ruf, Genf, Schweiz. Kühlapparat nach dem Absorptionsverfahren. 21. 12. 1926.

17a, 13. F. 65 339. Dipl.-Ing. Erich Freundlich, Düsseldorf. Rieselverflüssiger für Kältemaschinen; Zus. z. Pat. 446 592. 7. 2. 1928.

17a, 2. G. 70 762. Ges. für Linde's Eismaschinen A.-G., Höllriegelskreuth. Verfahren zur Abkühlung von Gasgemischen. 12. 7. 1927.

17a, 4. H. 106 856. Dipl.-Ing. M. Hirsch, Frankfurt a M. Verfahren zur Regelung der Kompressionstemperatur bei Kältemaschinen. 2. 6. 1926.

17a, 9. B. 133 420. Georges Beaumont, Marseille. Nach dem Absorptionsverfahren arbeitende Kältemaschine. 15. 9. 1927. Frankreich 13. 5. 1927.

17a, 10. S. 81 833. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 27. 9. 1927.

17b, 6. B. 129 233. Franz Anselm Schyma, Feuerbach i. Wttbg. Spatelvorrichtung an Speiseeismaschinen. 15. 1. 1927.

27b, 10. A. 48 990. Gottlieb Ackermann, Berlin-Lichtenberg. Druckregler, insbesondere für Kompressoren. 14. 10. 1926.

Erteilte Patente:

27c, 4. 477 517. Georg Güttner, Berlin. Drehkolbenmaschine mit exzenterförmig bewegtem Kolben und klappenförmigem, im Gehäuse versenkbarem, am Kolben und Gehäuse angelenktem Widerlager. 30. 3. 1926. G. 66 879.

17a, 2. 477 774. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kühlung des Kondensatorkühlwassers einer umlaufenden Kältemaschine. 7. 12. 1926. A. 49 449.

17a, 2. 477 775. Otto Hardung, Berlin-Friedenau. Umlaufende Kältemaschine mit Kreiselverdichter. 16. 4. 1926. H. 106 186.

17a, 17. 4777 955. Atlas-Werke A.-G., Bremen. Kühleinrichtung mit mehrstufigem ölgeschmierten Kompressor und Zwischenkühlung. 19. 3. 1927. A. 50 365.

21c, 62. 477 851. Fabrik elektr. Apparate Fr. Sauter A. G., Basel, Schweiz. Anlaß-, Abstell- und Sicherungseinrichtung für elektrisch angetriebene Kühlmaschinen. 8. 5. 1925. F. 58 779. Schweiz 16. 5. 1924.

17a, 3. 478 335. Dr.-Ing. Max Gompertz, Berlin. Kältekompressor. 14. 1. 1927. G. 69 181.

17a, 9. 478 336. Jens Orten Boving, London. Periodisch wirkende Absorptions-Kältemaschine. 18. 5. 1927. B. 131 475.

17a, 12. 478 337. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen. 3. 2. 1926. S. 72 135.

17a, 12. 478 338. Do. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen mit intermittierendem Betrieb. 25. 8. 1926. S. 75 868.

17a, 12. 478 339. Do. Absorptionskältemaschine mit Kocherabsorber. 31. 12. 1926. S. 77 757.

17a, 17. 478 199. Chicago Pneumatic Tool Company, New York, V. St. A. Kompressionskältemaschine; Zus. z. Pat. 473 414. 4. 3. 1927. C. 39 457. V. St. Amerika 18. 3. 1926.

17a, 17. 478 658. Do. Verfahren zur Kälteerzeugung; Zus. z. Pat. 473 414. 25. 3. 1927. C. 39 559 V. St. Amerika 5. 5. 1926.

27c, 3. 478 353. Melvin Solomon Groh, Toronto, Kanda. Zahnradverdichter mit Winkelzähnen, insbesondere für Kühlanlagen. 26. 9. 1923. G. 59 921.

17a, 8. 478 657. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Kontinuierlich wirkende Absorptionsmaschine. 13. 10. 1927. S. 82 138.

17a, 9. 478 642. Ludwig Hirsch, Berlin. Absorptionskälteerzeuger mit abwechselnder Heiz- und Kühlperiode. 19. 3. 1924. H. 96 521.

17b, 6. 478 562. Wilhelm Kasch, Berlin-Wilmersdorf. Abgeschlossene Kleingefriervorrichtung. 12. 9. 1925. H. 103 521.

Gebrauchsmuster:

17a. 1 073 906. Firma A. Freundlich, Düsseldorf. Verdampfer, vornehmlich für Kältemaschinen. 4. 4. 1928. F. 57 483.

17c. 1 073 904. Karl Ramel, Berlin-Neukölln. Kraftwagen mit Eismaschine. 27. 3. 1929. R. 76 523.

17d. 1 073 779. Dr.-Ing. Wilhelm Otte, Essen. Vorrichtung zur Abdichtung der Kühlrohre von Oberflächenkondensatoren in den Rohrwänden. 23. 4. 1924. O. 17 555.

17f. 1 073 748. Bergedorfer Eisenwerk A.-G., Bergedorf. Vorrichtung zum Kühlen von Milch oder anderen Flüssigkeiten. 12. 4. 1929. B. 134 291.

17f. 1 073 941. C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg 21. Heizrohranordnung für Oberflächen-Wärmeaustauscher. 23. 4. 1929. Sch. 100 737.

17a. 1 074 518. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 27. 5. 1927. P. 47 021. V. St. Amerika 22. 1. 1927.

17a. 1 075 082. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz-Dresden. Kompressionskältemaschine. 31. 10. 1928. S. 71 408.

17c. 1 074 820. Wilhelm Thölken, Bremen, Kühlbehälter. 30. 4. 1929. T. 32 700.

17c. 1 074 844. Alfred Wilhelm Herbert, Berlin W 50. Kühlschrank. 9. 6. 1928. H. 121 816.

17g. 1 074 617. Dr.-Ing. Chr. Wilh. Paul Heylandt, Berlin. Verschlußvorrichtung für die Einfüllöffnungen von zur Aufnahme verflüssigter, bei Tieftemperaturen siedender Gase dienenden Behältern. 6. 4. 1929. H. 126 198.

17a. 1 075 698. Bruno Holzhüter, Heidelberg. Absorptionskühlschrank. 27. 4. 1929. H. 126 570.

17b. 1 075 654. Firma A. Freundlich, Düsseldorf 60. Eiszelle. 4. 5. 1929. F. 60 063.

17b. 1 075 695. Alexanderwerk A. von der Nahmer A.-G., Remscheid. Eiszerkleinerer. 24. 4. 1929. A. 50 416.

17b. 1 075 723. Do. Befestigung der Getriebebrücke bei Speiseeismaschinen. 4. 5. 1929. A. 50 542.

17c. 1 075 697. Steinbach & Vollmann, Komm.-Ges., Heiligenhaus. Türverschluß, insbesondere für Kühlschränke. 26. 4. 1929. St. 37 420.

17c. 1 075 825. Josef Riedl, Salzburg. Speisen-Aufbewahrungsgestell. 8. 5. 1929. R. 76 965.

17f. 1 076 049. Wilhelm Kroll, Küstrin. Milchkühler. 13. 5. 1929. K. 124 198.

17c. 1 076 590. Josef Papesch, Oberaudorf b. Rosenheim. Kühlschrank. 6. 4. 1929. P. 51 008.

17b. 1 076 275. Robert Niederehe, Ueberlingen, Bodensee. Kälteapparat. 3. 5. 1929. N. 28 442.

27c. 1 076 265. Costruzioni Elettromeccaniche, Giuseppe Russi, Novara, Italien. Elektroturbokompressor. 30. 4. 1929. C. 21 318.

17b. 1 069 089. Paul Philipp, Dresden-N. 6. Flächenkondensator für Dämpfe und Gase mit feststehend und auswechselfaren Einsätzen. 16. 3. 1929. P. 50 918.

17a. 1 068 901. Alfred Teves Maschinen- und Armaturen-Fabrik G. m. b. H., Frankfurt a. M. Fundamentplatte für Kompressor-Kühlmaschinen. 25. 2. 1929. T. 32 411.

17b. 1 068 948. Max Müller, Berlin W 9. Kleingefriervorrichtung. 14. 3. 1929. M. 102 989.

17c. 1 068 539. Vereinigte Eschebach'sche Werke Akt.-Ges., Dresden-N. Eiskasten für Kühlschränke. 8. 3. 1929. V. 25 160.

17a. 1 068 167. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie, Baden, Schweiz. Kühlwasserbehälter, insbes. für rotierende Kältemaschinen. 19. 3. 1927. A. 45 054.

17a. 1 068 238. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a M.-Griesheim. Druckgefäß für den Transport und die Verdampfung verflüssigter tiefsiedender Gase. 13. 3. 1929. I. 30 546.

17e. 1 067 443. Eugen Haber, Berlin-Charlottenburg. Dichtungshülfe für die Bohrungen in Plattenwärmeaustauschern. 1. 3. 1929. H. 125 558.

17e. 1 067 490. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Entleerungsschurre für Gleitblechkühler. 23. 2. 1929. M. 102 475.

17e. 1 067 491. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Füllrumpfanordnung für Gleitblechkühler. 23. 2. 1929. M. 102 746.

17f. 1 067 453. Eugen Haber, Berlin-Charlottenburg. Vorrichtung zur Regelung der Abgangstemperaturen von Wärmeaustauschern. 31. 12. 1925. H. 108 582.

17c. 1 066 844. Michael Siebauer, Leipzig. Kühlschrank mit einem im Deckel herausnehmbar und aufklappbar angeordneten Einsatzdeckel. 29. 6. 1928. S. 70 020.

17c. 1 067 076. Alfred Teves Maschinen- und Armaturen-Fabrik G. m. b. H., Frankfurt a. M. Kontaktanordnung an Kühlschränken. 25. 2. 1929. T. 32 410.

17c. 1 069 508. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Temperaturmeßvorrichtung für Kühlschränke. 19. 9. 1928. S. 70 900.

17f. 1 069 501. Fritz Voltz Sohn, Frankfurt a. M. Kühlvorrichtung. 13. 9. 1927. V. 23 191.

17a. 1 096 414. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz-Dresden. Einrichtung zur Beeinflussung des Flüssigkeitsumlaufs in Absorptions-Apparaten mit kontinuierlicher Bewegung des Kältemittels. 9. 12. 1927. S. 67 536.

17a. 1 072 183. Firma A. Freundlich, Düsseldorf. Einrichtung zur Beseitigung elektrolytischer Ströme und Korrosionsschutz bei Kältemaschinenapparaten. 6. 12. 1926. F. 53 769.

17c. 1 070 362. Nicolaus Esch, Frankfurt a. M. Kühlschrank mit Wasserkühlung, zugleich auch als Imprägnierungsapparat. 13. 3. 1929. E. 40 613.

17c. 1 071 183. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Mit einer Schiebetür versehener Kühlschrank. 12. 1. 1929. S. 72 250.

Kleine Mitteilungen

Trockeneis in der amerikanischen Eiskremindustrie. Folgende Angaben entstammen einer Veröffentlichung der Dry Ice Corporation of New York. Für Pappkartons als Ladenverpackung für Eiskrem werden für die Kalthaltung während acht Stunden folgende Mengen Trockeneis in lb (1 lb = 450 g) benötigt:

Packung von etwa ½ 1 Inhalt Eiskrem 0,5 lb. Trockeneis
„ „ „ 1 „ „ „ 0,75 „ „
„ „ „ 2 „ „ „ 1,25 „ „
„ „ „ 4 „ „ „ 3,0 „ „
„ „ „ 8 „ „ „ 5,0 „ „
„ „ „ 20 „ „ „ 8,0 „ „

Bei den kleinen Packungen genügt es, das Trockeneis an einem Ende beizufügen, bei den großen Packungen muß an beiden Enden das Trockeneis, eingewickelt in Papier, beigegeben werden. Das Ganze ist in einen großen Bogen gummiertes Papier eingeschlagen, und eine Aufschrift besagt, daß der Eiskrem 20 Minuten vor Servieren dem Karton zu entnehmen ist, damit er nicht zu hart ist, gleichzeitig warnt sie vor dem Berühren der Trockeneisstücke mit ungeschützter Hand wegen der tiefen Temperatur von — 80° C. Doppelte Trockeneismengen halten den Eiskrem 16 Stunden lang hart. Interessant ist folgender Vergleichsversuch zwischen Kühlung mit Wassereis und Salz und Trockeneis. In beiden Fällen wurden auf einer Rundtour von 60 Meilen 2000 l Eiskrem durch einen Lieferwagen abgeliefert. Die Tabelle zeigt die Unterschiede der Kosten.

Beeisung	Wassereis und Salz	Trockeneis
Lieferwagen	5 Tons	2½ Tons
Inhalt Eiskrem	2000 Liter	2000 Liter
Kosten der Beeisung	RM	RM
	1000 lb Eis 8,40	90 lb Tr. Eis... 18,90
	200 lb Salz ... 3,80	
Auto-Betriebskosten	1,13 RM/Meile 68,—	0,71 RM/Meile 42,60
Gesamtkosten	RM 80,20	RM 61,50
Zeit für die Rundtour	9 Stunden	7 Stunden

Es bedeutete die Verwendung von Trockeneis eine Ersparnis von 18,70 RM und an Zeit von 2 Stunden. Dabei sind noch nicht berücksichtigt: die niederen Anschaffungskosten des Autos, die Zeitersparnis beim Beladen und Beeisen der Wagen, das Fortfallen des Rostens der Kannen, die Reinlichkeit und leichtere Säuberung der Wagen, deren längere Lebensdauer u. dgl.

An den Verkaufsstellen für Eiskrem hat die Firma Trockeneiskonservatoren eingerichtet, die wirtschaftlicher als maschinelle Kühlung oder Eis- und Salzmischungen sind. Sie gebrauchen 1,35 kg täglich. Das Kilogramm Trockeneis kostet 46 Pf. Es kommt in Würfeln von 25 cm Seitenlänge in den Händel, die 18 kg wiegen und in isolierten Standardbehältern zum Versand gebracht werden, die 90, 135 und 450 kg fassen. Durch Verdunstung gehen in 24 Stunden 4 bis 10 v. H. verloren.

Das Trockeneis ermöglichte auch die Konstruktion von Automaten, die gegen Geldeinwurf Eskimo-Pie usw. verkaufen. Bei den früheren Kühlmethoden war das nicht möglich. Sie sind jetzt in Amerika sehr populär.

W. Pohlmann.

Kohlensäure-Eis. Aus den Kreisen der Kohlensäureindustrie ist an die Oberpostdirektion Berlin eine Anfrage wegen des Versandes und der Verpackung fester Kohlensäure gerichtet worden, auf die folgende Antwort erteilt wurde:

„Die chemische Prüfung des Trockeneises hat ergeben, daß seine Beförderung in jeder Form mit der Post bei der Eigenart unseres Betriebes eine ständige erhebliche Gefahr für die Gesundheit der Postbeamten darstellen würde, insbesondere bei der beabsichtigten Verpackung in Wellkarton mit Hobelspänen. Die gleichzeitige Lagerung oder Beförderung mehrerer Pakete mit Trockeneis in engen Räumen und Bahnpostwagen mit ungünstigen Lüftungsmöglichkeiten könnte zu schweren Schäden führen, weil die austretende Kohlensäure geruch- und geschmacklos ist.

Wir bedauern daher, unter diesen Umständen die Postbeförderung Ihres Trockeneises nach § 4, I. Ziff. 2 der Postordnung vom 31. Januar 1929 ablehnen zu müssen.

In Vertretung
gez.: Unterschrift

Oberpostdirektion Berlin.
I 3 F 2 — 2112."

(Aus „Kohlensäure und Mineralwasser".)

Mitteilungen für die Eisindustrie

In den kältetechnischen Fachzeitschriften anderer Länder, in erster Linie Amerikas, finden sich zahlreiche Anregungen, Neuerungen und Verkaufsideen aus der Eisindustrie, die auch für unsere Mitglieder wissenwert sind und befruchtend auf das Eisgeschäft wirken können. Da diese Spezialliteratur nicht jedem unserer Mitglieder zugänglich ist, sollen künftig regelmäßig von seiten des Verbandes in unserem Verbandsorgan Berichte über wissenswerte amerikanische Veröffentlichungen erscheinen.

Schon immer füllten Berichte über die Versammlungen und Bestrebungen der Eisindustrie ein gut Teil der amerikanischen kältetechnischen Zeitschriften. Seit dem 1. Januar 1929 erscheint auch eine sich nur mit dem Eisgeschäft befassende Zeitschrift, betitelt „Merchandising Ice", Verlag von Nickerson & Collins, 5707 West Lake Str., Chicago, Ill. Es ist ein Zeichen für die große Bedeutung nicht nur der Eis-, sondern der ganzen Kälteindustrie in den Vereinigten Staaten, daß für die Sondergebiete eigene Zeitschriften entstehen, gibt es doch auch für die maschinellen Haushaltkühlanlagen eine bereits im 3. Jahrgang vorliegende Sonderzeitung.

Im Vordergrund der neuen Fachzeitschrift des Eishandels steht der kaufmännische Gedanke. Das Leitmotiv ihrer Veröffentlichungen ist dasselbe, wie das der anderen Sonderzeitungen: „Wie erreiche ich einen möglichst hohen Umsatz meines Produktes". Alle Möglichkeiten, dieses Ziel zu erreichen, werden in langen Aufsätzen erörtert. Wie die anderen Industrien, es sei nur an die Automobilindustrie erinnert, betrachtet auch die Eisindustrie in Amerika das Verkaufen von Eis als ein Problem, das wissenschaftlich erforscht und systematisch ausgebaut werden muß.

Es sei nachfolgend einiges über die hauptsächlichsten Mittel gesagt, die zur Hebung des Eisabsatzes benutzt werden.

An erster Stelle steht ein wohlorganisierter Propagandafeldzug, geleitet von der National Association of Ice Industries. Jährlich wird hierfür ein Fonds von der Eisindustrie gezeichnet, der in diesem Jahre die Höhe von 250 000 Dollar erreichen soll, von denen allerdings „erst" 215 000 Dollar bis zum Mai gezeichnet waren, wovon allein 125 000 Dollar von zehn Einzelfirmen. Man hat in Amerika längst die Macht erkannt, die in gemeinsamer Arbeit gleich interessierter Kreise liegt. Wird es in Deutschland je gelingen, auch nur einen Bruchteil einer solchen Summe zusammenzubringen?! Der Fonds dient für die kostspieligen Anzeigen in den verbreitesten Zeitschriften und Magazinen mit Millionenauflagen, mit denen besonders die Hausfrau als beste Kundin erreicht werden soll. In allen Anzeigen kehrt das Schlagwort „Save with Ice" wieder. Daneben macht der nationale Verband auch lokale Propaganda durch Anzeigen in den Tageszeitungen, Versand von Broschüren, illustrierten Briefen und anderem Material direkt an die Haushaltungen. Die versandten Schriften gehen in die Millionen.

Zu der Propaganda der Eisfabriken gehört auch die Beschickung aller Ausstellungen, die in irgendeiner Verbindung zu den Hausfrauen stehen, die Beteiligung an den in Amerika häufigen Straßenumzügen mit geschmackvoll dekorierten Wagen und ein enges Zusammengehen mit der Kühlschrank-Industrie. Häufig werden die Schränke von den Eisfabriken selbst vertrieben, denn man hat erkannt, daß es mit der Herstellung von Eis allein nicht getan ist, man muß sich auch darum kümmern, was mit dem Eis geschieht, man muß auf die richtige Ausnutzung achten, wenn man seine Kunden behalten und in dem Wettbewerb mit der Maschine bestehen will.

Deshalb kümmert sich die amerikanische Eisindustrie um einen richtig konstruierten, wärmetechnisch und hygienisch einwandfreien Schrank. Alle Ausstellungs- und Schaufensterdekorationen zeigen das Eis in Verbindung mit dem Kühlschrank. Die Fachzeitschriften sind voll solcher Bilder von geschmackvoll dekorierten Ständen und Festwagen, wodurch neue Ideen verbreitet werden. Die Kühlschränke zeigen auf den Ausstellungen offene, glasverkleidete Vorderwände, damit man die Konstruktion, Isolierung und Luftzirkulation sehen kann. Sie tragen Schilder mit Aufschriften wie: „Halte den Eisraum immer mindestens halb gefüllt", „Wickle nie das Eis ein" oder „Lege keine Speisen direkt auf das Eis".

Weiter wird großer Wert auf die saubere Belieferung und zuverlässige Bedienung der Kundschaft gelegt. Die Lieferwagen sind tadellos gehalten, das Personal hat kleidsame und praktische Uniformen; es ist erzogen, die Kundschaft höflich zu bedienen und die Beeisung der Schränke schnell und sauber vorzunehmen. Manche Firmen haben Uebungskurse für das Personal eingerichtet, in denen sie auch über die Eigenschaften und Konstruktionen der maschinellen Kühlung unterrichtet werden. Dadurch werden die Eisfahrer die besten Kundenwerber ihrer Firma, denn sie kommen in alle Haushaltungen und genießen oft ein gewisses Vertrauen bei den Hausfrauen, die sie durch ihre täglichen Besuche kennen. Sie sind in der Lage, das Eis gegen Behauptungen der Maschinenvertreter zu verteidigen und nicht nur die alten Kunden zu halten, sondern auch neue zu gewinnen. Der „Dienst am Kunden" ist nicht zuletzt der Grund amerikanischer Verkaufserfolge.

Ein anderes Mittel, den Absatz zu heben, sind Vorträge, verbunden mit praktischen Vorführungen, die meist von Damen in Hausfrauenvereinen, Kochschulen usw. gehalten werden und sich in rein sachlicher Weise mit der Konservierung der Lebensmittel, dem Schutz der Gesundheit und den zweckmäßigsten Mitteln zur Erreichung dieser Ziele befassen. Die aufklärenden Schriften des nationalen Verbandes werden an alle Schulen und Lehrer geschickt, Fragen der Lebensmittelhygiene werden als Themen für Schulaufsätze gewählt, Eisfabriken werden durch Schulen und Vereine besichtigt, Ratschläge für Einkauf eines Kühlschrankes werden erteilt, kurz, es wird mit allen Mitteln darauf hingearbeitet, daß alle Volkskreise von der Bedeutung der Eisindustrie für das Volkswohl überzeugt werden.

Auch die rein praktischen Fragen schneller Belieferung und des Einkassierens der Rechnungen finden Beachtung in der Fachpresse. Zwei Drittel der Unkosten entstehen durch die Belieferung; wie können sie verringert werden, wieviel Tonnen Eis rechnet man pro Arbeiter und pro Wagen täglich, wie wird das Eis durch die Löhne belastet usw. Es gibt ein Buch „Ice Delivery" von W. R. Sanders, das sich nur mit diesen Fragen befaßt.

Natürlich finden auch alle Neuerungen technischer Art größte Beachtung.

Alle hier kurz erwähnten Probleme werden in den Artikeln der Fachpresse sehr ausführlich behandelt, die Erfahrungen mitgeteilt und Ratschläge erteilt. Es war die Haushalt-Kältemaschine, die im Jahre 1925 als Großindustrie auftrat und die Eisindustrie aus dem Schlafe weckte. Doch die Eisindustrie hat sich schnell besonnen

und in drei bis vier Jahren eine gewaltige Aufklärungsarbeit organisiert, die zuvor unbekannt gewesen war. Ziel dieser Arbeit sind nicht Angriffe gegen eine andere Industrie, sondern Aufklärung über Tatsachen zum Besten der Volksgesundheit und Entwicklung der besten Methoden im Dienst am Kunden.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 *RM* ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Handbuch der Experimentalphysik. Herausgegeben von W. Wien und F. Harms unter Mitarbeit von H. Lenz. Band 9, I. Teil. 1929. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig. Preis geh. 42,60 *RM*, geb. 44,60 *RM*.

Der 9. Band des Handbuches für Experimentalphysik behandelt die Wärme und Kälte. H. v. Wartenberg hat das Kapital „hohe und tiefe Temperaturen" bearbeitet. Die Mittel der Erzeugung und Messung hoher und tiefer Temperaturen im Laboratorium werden ausführlich behandelt. Das Kapitel „Gasverflüssigung" stammt aus der Feder von H. Lenz; es ist gegliedert in: thermodynamische Grundlagen der Gasverflüssigung, die Technik der Gasverflüssigung, die Trennung der Gase und die Anwendung der Gasverflüssigung in der Technik. Es ist eine vorzügliche Zusammenfassung dieses ganzen Gebietes in seiner wissenschaftlichen Erforschung und technischen Auswirkung. Osc. Knoblauch und H. Reiher bearbeiteten den Abschnitt „Wärmeübertragung", der besonderes Interesse für den Kälteingenieur hat. Es ist zu begrüßen, daß die technische Seite und die technischen Anwendungen absichtlich von den Verfassern gegenüber den rein physikalischen Seiten in den Vordergrund gestellt wurden. Es werden sowohl die Grundlagen der Wärmeleitung, des Wärmeübergangs durch Mitführung und der Wärmeübertragung durch Strahlung, als auch die Methoden zur Bestimmung der Zahlenwerte und die Ergebnisse der Forschungen behandelt. W. Wien und C. Müller haben das Kapitel „Wärmestrahlung" bearbeitet und deren Theorie, die Methoden zur Strahlungsmessung und die experimentelle Prüfung der Strahlungsgesetze ausführlich untersucht.

Das hervorragende Werk, bearbeitet von führenden Männern der Wissenschaft, wird auch dem Ingenieur wertvolle Dienste leisten zur Vertiefung in sein Arbeitsgebiet. Es sei aufs wärmste empfohlen.

W. Pohlmann.

Die Deutschen Brauereien, bearbeitet unter dauernder Mitwirkung des Deutschen Brauer-Bundes, E. V., Berlin-Charlottenburg. 28. Auflage. Jahrgang 1929. Umfang 920 S. In Ganzleinen gebunden Preis 25 *RM*. Verlag für Börsen- und Finanzliteratur A.-G., Berlin W 35.

Das Buch gibt einen umfassenden Ueberblick der deutschen Brauindustrie und ist gegen die früheren Jahrgänge noch bedeutend erweitert worden. Nach einem Vorwort mit interessanten statistischen Angaben folgt ein alphabetisches Firmenregister und eine Zusammenstellung mit allem Wissenswerten über die einzelnen Betriebe, eine Uebersicht über die Führer der Brauindustrie, der Verbände, Versuchsstationen und Lehranstalten und ein ausführliches Bezugsquellenverzeichnis für Rohstoffe, Hilfsmaterialien und techn. Bedarfsartikel. Jedem, der geschäftlich mit der Brauindustrie zu tun hat, wird das Buch unentbehrlich sein.

Die Brauindustrie in ihrer Entwicklung in Hamburg-Altona auf Grund einer Darstellung der Holstenbrauerei, Altona. Industrie-Bibliothek Verlag Max Schröder, Berlin S 14, Wallstraße 56. Preis 3 *RM*.

Die Schrift gibt einen historischen Ueberblick über die Hamburger Brauindustrie und die Hamburger Bierausfuhr vom 14. bis zum 19. Jahrhundert, schildert dann die Modernisierung der Brauereien, ihre Umwandlung in Großbetriebe und den Wiederaufbau. Die mustergültigen Anlagen der Holstenbrauerei in Altona, die im Mai 1929 auf ein fünfzigjähriges Bestehen zurückblicken konnte, werden eingehend beschrieben und in vielen Bildern vorgeführt. Die jährliche Produktionsmöglichkeit des Betriebes in Altona ist 70 000 hl; in 9 großen Betonsilos können 1 350 00 kg Malz aufgenommen werden. Die Schrift bietet viel Interessantes.

„Praktische Menschenkunde". Von Dr. v. Kreusch. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfizerstraße 7. Ganzleinen. Preis 8,50 *RM*.

Der Verfasser versteht es ausgezeichnet, dem im praktischen Leben Stehenden zu zeigen, was an den bisherigen Ergebnissen der Charakterkunde Wahres und vor allen Dingen für das tägliche Geschäftsleben und den Umgang mit Menschen Beachtenswertes daran ist. Die Darstellungen führen spielend in die Gebiete der charakterkundlichen Handschrift-, Gesichts-, Schädel- und Handlehre ein. Die 300 Seiten, illustriert durch 100 Abbildungen, liest man mit größtem Interesse. Kreusch hat bahnbrechend für die Verwendung der Charakterkunde im deutschen Wirtschaftsleben gewirkt. Das Buch kann jedem Geschäftsmann empfohlen werden.

Die deutschen Kreditmärkte nach der Stabilisierung. Von Dr. Eugen Blum, Diplom-Volkswirt, Berlin. Betriebs- und finanzwirtschaftliche Forschungen. Herausgegeben von Prof. Dr. F. Schmidt. II. Serie, Heft 41. Preis kartoniert 7 *RM*. 1929. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10, Wien I.

Die vorliegende Arbeit stellt die deutschen Kreditmärkte seit der Stabilisierung in ihrem Zusammenhang und in ihrer Entwicklung zusammenfassend dar. Die Darstellung der Kreditmärkte zeigt die einzelnen Phasen des Neuaufbaues im deutschen Kreditwesen und dessen Struktur. An Hand zahlreicher Beispiele aus der Praxis erklärt das Buch leicht verständlich die komplizierten Zusammenhänge der Kreditmärkte. Diese Arbeit wird jedem, der sich eingehender mit den Kredit- und Kapitalproblemen beschäftigt, wesentlich Neues bieten.

Westermanns Monatshefte. Die Juliausgabe bietet wieder eine Fülle belehrender und unterhaltender Aufsätze, das Bildmaterial ist, wie immer, erstklassig. Als Neuerung ist dem Heft eine geographische Kartenbeilage beigefügt; durch diese monatlichen Beilagen erhält jeder Bezieher einen Weltatlas umsonst. Die Monatshefte können aufs wärmste empfohlen werden. Probehefte versendet der Verlag in Braunschweig kostenlos gegen 30 Pfennig für Porto.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 8 | **Hamburg, August 1929** | **XXVI. Jahrg.**

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8 Wandsbek 5091/92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.

Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Neuere Fischgefriermethoden in Amerika — Der Weltgefrierfleischhandel 1928 — Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Dresden — Vergleich der verschiedenen Kältemittel — Patentschau — Eis- und maschineller Kühlschrank — Mitteilungen für die Eisindustrie — Büchermarkt.

Neuere Fischgefriermethoden in Amerika

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Die Amerikaner haben die Methoden des Einfrierens von Fischen in den letzten Jahren weiter ausgebaut und besonderen Wert auf die Herstellung küchenfertiger Ware gelegt, die in verschiedener Form als Fischfilet, Fischsteak und dergleichen in den Handel gebracht wird. Gleichzeitig bemüht man sich, das Vorurteil der Hausfrauen gegen gefrorenen Fisch dadurch zu bekämpfen, daß man sie darüber aufklärt, daß gerade deswegen der Fisch in gefrorenem Zustand zum Verkauf gebracht wird, damit er frisch geliefert werden kann; nur dann hat man die Gewähr, daß jeder Zersetzung seit dem Fang durch sorgfältige Reinigung und das Gefrieren Einhalt geboten wurde. „Verlange ausdrücklich gefrorenen Fisch, dann bist du sicher, gute Ware zu bekommen", so lautet die Parole.

Hand in Hand mit dem Gefrieren der Fische für den Verkauf entwickelte die Fischindustrie auch ihre anderen Geschäftszweige weiter; hierher gehört die Benutzung beeister Lastautos für den Transport des Fangs zu den entfernteren Märkten und von den Fischereihäfen zu den Verbrauchszentren. Nur ein Beispiel: Die Olsen Fish & Cold Storage Co. in Seattle sendet Fische auf Eis in isolierten Spezialwagen von Seattle bis St. Franzisko, eine Entfernung von 1000 Meilen, die in 40 Stunden bewältigt werden. Zwischenbeeisen der Wagen, die sechs Tonnen Fisch mitnehmen, ist nicht nötig, die Fahrt wird möglichst in die Nachtstunden verlegt, zwei Fahrer wechseln alle sechs Stunden; über dem Führersitz ist ein bequemes Bett eingeaut. Abb. 1 zeigt ein solches Auto. Solche Wagen sollen nach den erfolgreichen Fahrten nach St. Franzisko nun auch bis Los Angeles und weiter laufen. Für weitere Reisen beabsichtigt man neben der Beeisung noch Einbau von maschineller Kühlung. Ferner macht man von künstlicher Kälte und Gefrieranlagen immer mehr an Bord der Fischdampfer Gebrauch, wodurch längere Fangreisen und Ausbeutung entfernterer Fischgründe ermöglicht wird. Selbst Flugzeuge hat man für schnellen Transport beeister Fische in Dienst gestellt und Schlittentraktoren für die Ausnutzung entlegener Fischgründe in den nordischen Landesteilen. Gleichzeitig wird die wissenschaftliche Forschung durch Gründung von technologischen Laboratorien unterstützt.

Die Entwicklung der Gefrierfisch in Packungen verarbeitenden Industrie mögen einige Zahlen kennzeichnen: Im Jahre 1926 verarbeiteten etwa 50 Firmen 40 000 000 Pfund Fisch zu 18 000 000 Pfund verpackter Fertigware, im Jahre 1928 waren es etwa 90 Firmen, die 160 000 000 Pfund Fisch zu 65 000 000 Pfund Fertigware verpackten. Dem Frischfischhandel in gefrorener Form steht die ganze Welt offen, und es ist bemerkenswert, daß derartige Sendungen bereits von den UAS. nach England und Brasilien erfolgten.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß nur bei tiefen Temperaturen rasch eingefrorener Fisch seine natürliche Struktur des Gewebes beibehält, ohne daß dieses Zerstörungen durch große Eiskristalle erleidet. Die Gefrierverfahren für Fische bezwecken, den frischen Fisch in seinem natürlichen Zustand und Aroma zu konservieren, so daß er sich in nichts, selbst nach längerer Lagerung, von einem frischgefangenen Fisch unterscheidet; im Gegensatz dazu machen die bekannten anderen Konservierungsmethoden, wie Räuchern, Trocknen, Marinieren usw., aus dem Fisch ein neues Produkt mit andersartigem Geschmack.

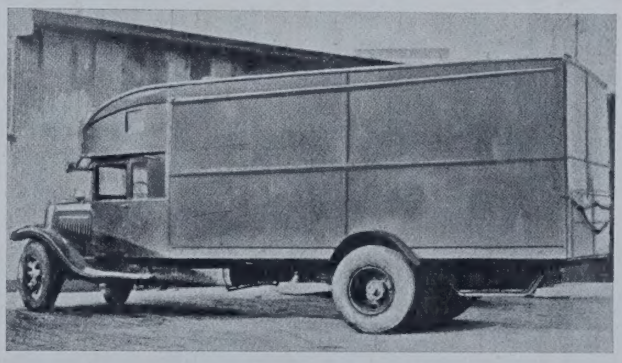


Abb. 1. Kraftwagen für Fischtransport.

Am verbreitetsten ist das Gefrierverfahren Ottesen, bei dem der Fisch in eine tiefgekühlte Sole getaucht wird, wobei ein Versalzen des Fisches dadurch vermieden wird, daß die Konzentration der Sole gerade der Eiskurve entspricht, die Sole also bei der entsprechenden Temperatur das Bestreben hat, Eis auszuscheiden und sich zu konzentrieren. Nach dem Ottesen-Verfahren werden in den Gefrieranlagen in Wesermünde Fischfilets hergestellt und küchenfertig unter dem Namen „Tütenfisch" in den Handel gebracht. Andere Gefrierverfahren, wie von Hirsch, Berlin, und Taylor, Amerika, suchen die Gefriergeschwindigkeit durch Berieseln der Fische mit der kalten Sole zu erhöhen; in ähnlicher Weise friert Zarotschenzeff die Fische in einem Nebel fein zerstäubter kalter Sole ein, wie es in Heft 6, 1929, der „Kälte-

Industrie" näher beschrieben wurde. Die Amerikaner Petersen und Kolbe vermeiden die direkte Berührung der Fische mit der Sole dadurch, daß sie die Fische in flache Metallzellen dicht packen, die sie in sehr tiefgekühlte Chlorkalziumsole hängen. Petersen hängt die Zellen ähnlich wie Eiszellen in die Sole*), Kolbe verwendet flache Schalen mit hochrandigen Deckeln, die er zu zwanzig aufeinanderstellt, durch einen eisernen Rahmen zusammenhält und in die Sole hängt, wobei die Luft unter den Deckeln ähnlich wie bei einer Taucherglocke das Eindringen von Sole verhindert.

Bei allen Gefrierverfahren darf man neben der technischen Seite nicht die der Wirtschaftlichkeit vergessen. Wenn das Produkt technisch noch so einwandfrei ist, so wird sich seine Einführung als Nahrungsmittel des Binnenländers doch nicht durchsetzen lassen, wenn es durch das Gefrierverfahren zu sehr verteuert wird. Deshalb muß mit geringstem Aufwand an Löhnen und Kraft eine möglichst große Menge Fisch verarbeitet werden. Gerade in Amerika wird die Einführung von Gefrierfisch bei den Hausfrauen dadurch sehr gefördert, daß die Arbeit der Zubereitung auf ein Minimum verringert wird, der Geruch der Abfälle fortfällt und sich der Fisch in den in Amerika weit mehr verbreiteten Kühlschränken sicher aufbewahren läßt.

Die Gefrierverfahren sucht man durch Benutzung der fließenden Arbeitsweise wirtschaftlich zu gestalten. Bei der General Seafoods Corp. in Gloucester, Mass., ist die Birdseye-Methode in Anwendung. Die Gesellschaft befaßt sich mit der Herstellung von Fischfilets, d. h. küchenfertig präparierten, entgräteten und abgehäuteten Fischstücken; ferner werden aus größeren Fischen, wie Lachs, Kabeljau, Schellfisch usw., Fischsteaks hergestellt, indem man zolldicke Stücke abschneidet, die abfallfrei außer den Gräten in den Handel kommen. Weiter verarbeitet man kleinere Fische pfannenfertig, indem die Schuppen, Flossen und der Kopf entfernt werden. Die so in verschiedener Weise vorbereiteten Fische kommen eingefroren und in Kartons verpackt in den Handel. Der Fischeinzelhandel muß natürlich über Kühlanlagen in den Geschäften verfügen, damit die tiefgekühlte Ware in einwandfreier Beschaffenheit in die Hände der Verbraucher gelangt.

In der Anlage der General Seafoods Corp. in Gloucester bringen die Fischdampfer die Ware direkt bis ans Werk. Vom Schiff kommen die Fische durch Rohre in große Behälter am Dock, wo sie gewaschen werden, dann gelangen sie durch Conveyer automatisch in das Fischhaus, in dem sie sortiert und in eisgefüllte Behälter gepackt werden, die in die Kühlräume kommen. Von hier werden sie weiter auf fließendem Band durch große Waschbehälter mit gechlortem Wasser zu den Köpfmaschinen befördert, welche die Köpfe entfernen, und weiter zu den Filetmaschinen, Abb. 2, in denen durch rotierende Messer das Fleisch beiderseits von dem Grätengerüst getrennt wird. Der Fisch verläßt die Maschine in drei Teilen: zwei Filets und das Grätengerüst. Die Filets wandern zu dem Zubereitungstisch, wo Spezialmaschinen die verbliebenen Seitengräten entfernen, während die Rückengräten in einer Trennmaschine von dem noch anhaftenden Fleisch gesäubert werden. Aus diesem Fleisch werden die sog. „Seebrote" („sea loaf") gemacht, ein der Firma patentiertes Produkt.

Die Filets werden beschnitten und kommen in die Enthäutungsmaschine, wo die Haut durch ein breites sich drehendes Rad abgestreift wird. Dann werden die Filets zu Normalgrößen in einer besonderen Maschine beschnitten; die abfallenden Teile werden in anderen Maschinen weiter verarbeitet. Die Filets werden in einem automatischen „Briner", Abb. 3, nochmals in einer schwachen Salzsole gewaschen und in Kartons gepackt. In jeden Karton von 1 Pfund gehen drei bis vier Filets, die durch paraffiniertes Papier voneinander getrennt werden. Die Kartons werden in transparentes, gewachstes

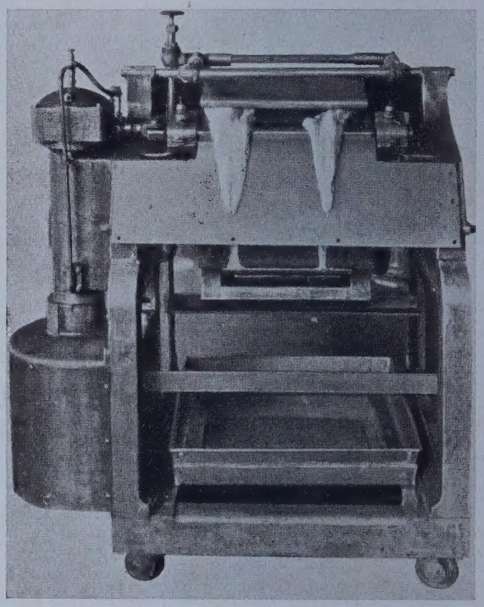


Abb. 2. Filetmaschine.

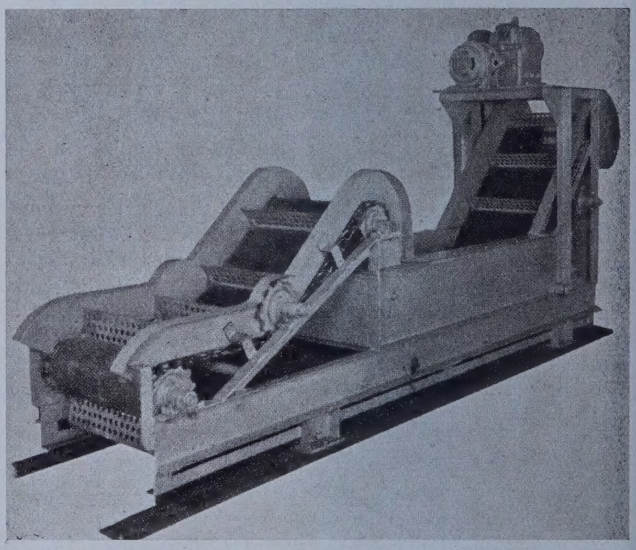


Abb. 3. „Fisch-Briner".

Papier gewickelt, die Faltungen werden erwärmt und verklebt, um einen luft- und bakteriendichten Abschluß zu erzielen.

Jetzt erst werden die fertigen Packungen in dem „Birdseye-Prozeß" tiefgekühlt und eingefroren. Abb. 4 zeigt die hierfür benutzte Einrichtung. In zwei Etagen übereinander laufen endlose Bänder aus Monelmetall durch einen langen isolierten Kasten. Die Packungen werden auf das Band gelegt; sobald dieses in den Kasten tritt, legt sich ein anderes laufendes Band von oben auf die Ware, wobei dessen Druck auf diese genau gleichmäßig je nach Dicke der Packungen einreguliert werden

*) Siehe „Kälte-Industrie" 1922, Heft 14, und 1923, Heft 11/12.

kann. Beim Passieren des Kanals wird Chlorkalziumsole von —42° C gegen die Oberseite des unteren und gegen die Unterseite des oberen Bandes gespritzt, wodurch die gleiche Wirkung erreicht wird, als wenn die Ware in rasch zirkulierender Sole hinge. Automatische Vorrichtungen verhindern das Eindringen der Sole zwischen die beiden Bänder und die direkte Berührung mit der Ware. Das Gefrieren geschieht kontinuierlich, die Packungen werden an einem Ende auf die Bänder gesehen. Dieser Anstrich kostete im Laufe eines halben Jahres ebensoviel wie die Anschaffungskosten der Bänder. Man ging dann zu Monelmetallbändern über, die in der Anschaffung um 50 v. H. teurer waren als die Stahlbänder, die aber keine Unterhaltungskosten verursachen und anscheinend unverwüstlich sind. Auch die anderen Verarbeitungsmaschinen entstammen Spezialkonstruktionen der Firma. Von Monelmetall wurde bei allen Transportbändern weitester Gebrauch gemacht.

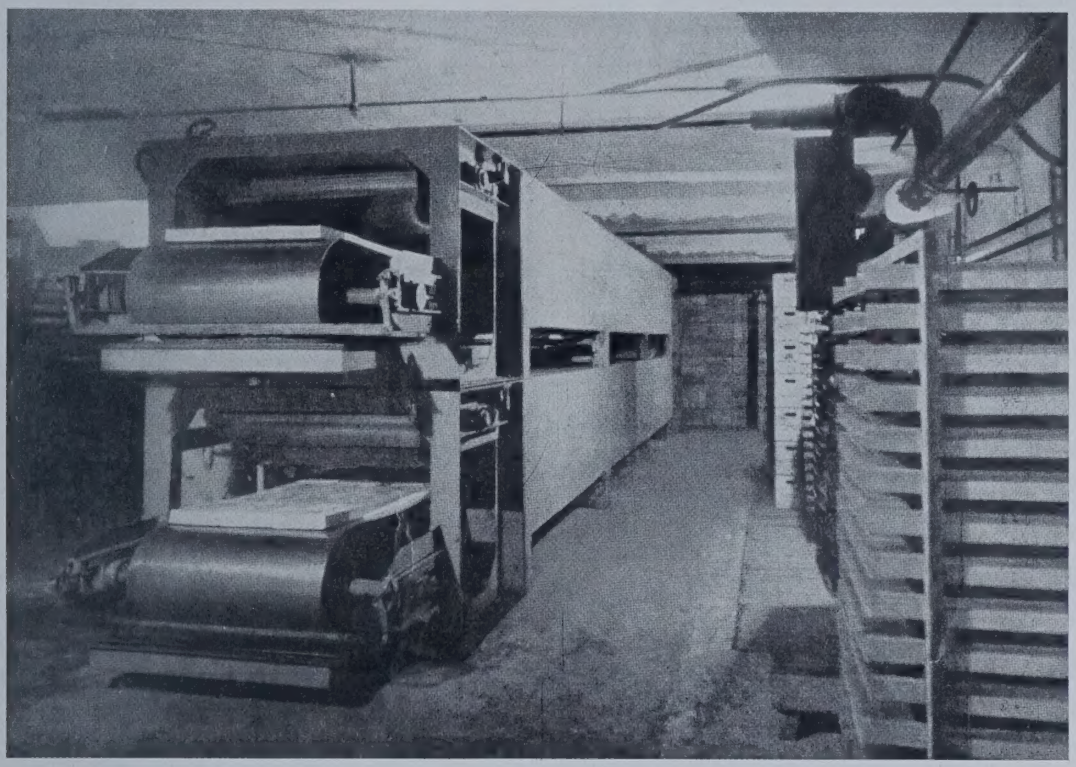


Abb. 4. Fischgefrieren nach der Birdseye-Methode.

stellt und verlassen am anderen Ende die Vorrichtung in gefrorenem Zustand, um direkt in den Stapel- bzw. Versandraum zu kommen.

Es dauert etwa eine Stunde, bis ein Karton hartgefroren wie ein Stein den Tunnel verläßt. Die einzelnen Kartons werden in Wellpappe zusammengepackt und so zum Versand gebracht.

Der Vorteil der Vorrichtung liegt in der geringen Raumbeanspruchung, geringen Bedienungsarbeit und hohen Leistungsfähigkeit. Durch die große Gefriergeschwindigkeit, verursacht durch die hohe Solegeschwindigkeit, die tiefe Soletemperatur und das enge Anpressen der dünnen Metallbänder an die wenig dicke Ware ist die Qualität des Produktes erstklassig. Das investierte Kapital ist auch nicht hoch, weil alles Hilfszubehör wie Schalen und Zellen fortfällt und der Apparat jede Fischgröße ohne weiteres verarbeiten kann. Es können ebensogut einzelne Fische jeder Größe auf die Bänder gelegt und eingefroren werden wie ganz dünne Fischfilets. Form und Größe spielen keine Rolle. Im allgemeinen werden die Filets nicht glasiert. Wenn Einzelfische glasiert werden sollen, so passieren sie automatisch nach dem Gefrierapparat eine Glasiervorrichtung und kommen erst dann in den Packraum.

Die größte Schwierigkeit machte bei der Konstruktion die Wahl eines geeigneten Materials für die Bänder; man hatte diese anfangs aus Stahl gemacht und sie alle sechs Wochen mit einem neuen Anstrich gegen das Rosten ver-

Die Abb. 5 zeigt eine Packung nach der Birdseye-Methode gefrorener Filets in einem Karton.

Ein anderes Gefrierverfahren benutzt die Atlantic Coast Fisheries Co., New York, die ebenfalls gefrorene küchenfertige Fischfilets in Packungen herstellt

Abb. 5. Gefrorene Fischfilets.

Eine solche Packung zeigt Abb. 6. Auch hier arbeitet man an laufendem Band. Die Fischdampfer kommen längsseits der Fabrikdocks, die Fische werden sofort frisch beeist und durch Conveyer in den Zerlegeraum befördert, wo von Hand die Köpfung, Enthäutung, Entgrätung und Zerlegung in Filets geschieht. Der Abfall kommt in die an-

gegliederte Fischmehlfabrik; dort wird er zu einem hochwertigen Schweine- und Geflügelfutter verarbeitet.

Die Filets werden mit schwacher Sole berieselt und, immer auf laufendem Band, der automatischen Gefriermaschine zugeführt, wo sie in 40 Minuten hartgefroren werden. Dann werden die Filets eingewickelt und in

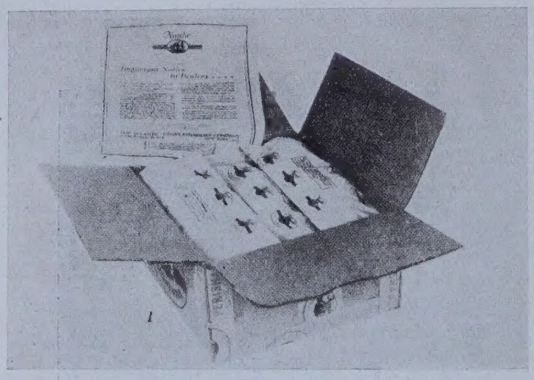


Abb. 6. Gefrorene Fischfilets.

15-Pfund-Kartons gepackt; diese wasserdichten Kartons werden in Kühlräumen bei — 20° C gestapelt. Die Lagerdauer beträgt sechs Monate. Der Weitertransport geschieht in maschinell gekühlten Waggons, die durch Rutschen direkt aus dem Kühlraum beladen werden. Am Bestimmungsort kommt die Ware sogleich in die Kühlschränke der Kleinhändler, die etwa —7° C haben müssen.

Der Fisch hat in der See eine Temperatur von etwa + 7° C, der beeiste Fang wird mit 0 bis — 1° C vom Dampfer an die Fabrik angeliefert, nach der frischen Beeisung und Zerlegung in Filets steigt die Temperatur auf + 3 bis + 4° C, durch das Berieseln mit schwacher Sole sinkt sie wieder auf etwa 0°. Das Berieseln bezweckt gleichzeitig eine Reinigung. Die automatische Gefriermaschine besteht bei dieser Firma aus einem Tisch mit endloser Förderkette (Abb. 7); der Fisch wird in rechteckige Schalen aus Aluminium gelegt, die an der Unterseite dünne parallele Rippen haben; diese Rippen tauchen beim Fortbewegen der Schalen auf Rollen in kalte Chlorkalziumsole von etwa — 25 bis 30° C. Nach 40 Minuten sind die Filets durchgefroren, dann heben sich die Schalen aus der kalten Sole und gleiten in einen anderen Tank mit warmer Sole von + 21° C; hier werden die Filets von den Schalen abgetaut. Das Einwickeln geschieht maschinell mit einer Geschwindigkeit von 30 Stück in der Minute. Ein untergelegter Karton ist 14 × 40 cm groß, beiderseits paraffiniert und mit Kochrezepten bedruckt; auf dem Karton liegt das Filet, beides wird in paraffiniertes Pergamentpapier eingeschlagen und durch Andrücken an eine erwärmte Messingplatte luftdicht verschlossen. Drei Filets werden zu einer 15-Pfund-Packung in eine Schachtel aus Wellpappe zusammengepackt, die wieder in wasserdichtes Papier gewickelt und mit heißem Asphalt verschlossen wird, um jeden Gewichtsverlust und Beeinflussung des Inhalts durch fremde Gerüche bei längerer Lagerung zu verhindern (Abb. 6).

Diese Gesellschaft versendet ihre Ware in maschinell gekühlten Waggons, und zwar benutzt sie als Kühlmittel Schwefligsäure, die von Silica Gel adsorbiert wird. Eine Beschreibung dieser Kühlwagen wurde in Heft 5, 1928, der „Kälte-Industrie" gegeben.

Abb. 7. Fischgefrieren in Schalen und Sole.

Der Weltgefrierfleischhandel 1928

Nach dem alljährlich erscheinenden Bericht der Firma W. Weddel & Co. Ltd., London, betrug für das Jahr 1928 das Gesamtgewicht des von allen Gefrierwerken der Welt exportierten Gefrier- und Kühlfleisches 1 059 164 t gegenüber 1 256 900 t für das Jahr 1927. Davon wurden 890 334 t nach Großbritannien eingeführt (946 776 t 1927), während die Zufuhr nach dem europäischen Festlande sich auf 203 284 t belief. (269 567 t 1927).

Für England ist zum ersten Male seit fünf Jahren ein Stillstand in der Aufwärtsbewegung der Einfuhr eingetreten, insofern als die Zufuhrmenge um 6 v. H. des Vorjahres zurückging. Infolge dieser geringeren Zufuhren war der Marktwert aller Sorten eingeführten Fleisches durchschnittlich gerechnet 10,4 v. H. höher als im Vorjahre, so daß der Gefrierfleischhandel Großbritanniens eine gewisse Besserung zeigte. Zu diesem Ergebnis trug nicht nur der geringere Import, sondern auch die beträchtlich verminderte einheimische Fleischproduktion bei, die ihren Grund in dem Rückgang des eigenen Viehbestandes hatte.

Der Gesamtverbrauch Großbritanniens an Kühl- und Gefrierfleisch wird auf 1 987 525 t geschätzt, wovon 1 107 800 t einheimischen Ursprungs waren und 879 725 t importiert wurden. Die Wiederaufsuhr betrug 10 791 t.

Deutschlands Einfuhr von Gefrierfleisch wird geregelt nach der jeweilig vom Reichsernährungsminister festgesetzten Einfuhrquote, die auf Drängen hauptsächlich landwirtschaftlicher Kreise im Laufe des Jahres 1928 von 120 000 auf 50 000 t herabgesetzt wurde. Ueber das Für und Wider dieser Regelung gehen die Meinungen weit auseinander.

Aus folgender Tabelle gehen die Mengen der importierten verschiedenen Fleischsorten in Gegenüberstellung der beiden Jahre 1928 und 1927 hervor.

Einfuhr von	1928 tons	1927 tons
Rindfleisch	82 172	125 414
Rindfleischinnereien	1 213	1 822
Schweinefleisch	119	255
Schweineinnereien	2 264	2 650
Hammelfleisch	1 958	2 409

Der Viehbestand Deutschlands betrug im Dezember 1928: 18 386 222 Rinder, 3 625 590 Schafe und 20 072 274 Schweine. Außer dem eingeführten Gefrierfleisch wurden 42 064 t frisches Fleisch und 310 000 Stück Rindvieh, 3881 Schafe und 70 078 Schweine aus benachbarten Ländern eingeführt.

Für Frankreich war das Jahr 1928 ein außergewöhnliches, und zwar aus folgenden Gründen: 1. wurden im März die Einfuhrzölle auf Gefrierfleisch erhöht, 2. wurde die Stabilisierung des Franken vorgenommen, was die Kosten des Lebensunterhaltes erhöhte, 3. hatte der ausnahmsweise trockene Sommer ein verstärktes Angebot von Schlachtvieh zur Folge. Nach den Erfahrungen dieses letzten Jahres ist es nicht ausgeschlossen, daß der französische Handel das Gefrierfleisch endgültig aufgegeben hat.

Die Einfuhr an Gefrierfleisch belief sich für 1928 auf rund 22 000 t gegenüber 55 215 t im Jahre 1927. Der Viehbestand betrug am Schlusse des Jahres 1928 14 940 960 Stück Rindvieh und 10 693 120 Schafe.

Belgien zeigte ähnlich wie Frankreich eine weitere Einschränkung der Einfuhr, die auf den höheren Durchschnittspreis für Gefrierfleisch und auf die Erhöhung der Zufuhren von belgischem Vieh zurückzuführen ist. Es wurden an Rindergefrierfleisch 50 657 t eingeführt, wovon 22 999 t wieder ausgeführt wurden. Die Zahlen für das Vorjahr lauten 79 500 bzw. 38 000 t. Die Wiederausfuhr ging hauptsächlich nach Deutschland. Belgiens Viehbestand, der mit 1 738 000 Stück festgesetllt wurde, hat fast den Vorkriegsstand (1 850 000 Stück im Jahre 1913) wieder erreicht.

Holland. Die Kurve für den Gefrierfleischimport der letzten Jahre zeigte eine gleichmäßig fallende Tendenz und ist erst im letzten Jahre etwas flacher im Verlauf. Während die Einfuhr noch im Jahre 1926 von 22 000 t auf 13 5000 t für das Jahr 1927 fiel, ging der Abfall für 1928 nur auf 11 000 t zurück. In Anbetracht der scharfen Konkurrenz durch einheimische Schlachtungen ist das Resultat zufriedenstellend. Im Transitverkehr gingen 1928 ca. 3000 t Gefrierfleisch über holländische Häfen nach Deutschland im Gegensatz von 11 500 t im Jahre 1927.

Italiens Einfuhr ist überraschenderweise nicht weiter gefallen, sondern hat gegen das Vorjahr eine Erhöhung erfahren. Die Einfuhr betrug 53 800 t für 1927 und ist gestiegen auf 54 900 t für 1928. Interessant ist, daß die vorjährigen Bemühungen Rußlands um Absatz von russischem Gefrierfleisch in Italien Erfolg gehabt haben, insofern als die russische Ausfuhr nach dorthin von kleinen vorjährigen Probesendungen auf 10 000 t für 1928 gestiegen ist und gute Aussichten für weitere Steigerung hat.

Den Export der Produktionsländer von Hammel- und Rinderfleisch in Tonnen für die Jahre 1927 und 1928 zeigt folgende Tabelle:

	Rindfleisch		Hammel- und Lammfleisch	
	1929	1928	1927	1928
Australien	60 148	66 168	25 586	33 644
Neuseeland	21 500	34 500	139 000	142 000
Kanada	22 979	19 959	—	—
Argentinien	687 281	492 352	71 468	65 494
Uruguay	100 845	62 822	27 146	14 361
Brasilien	24 113	48 923	—	—

Die Aussichten für das Jahr 1929 werden dem Bericht zufolge dieselben sein wie im Vorjahre, soweit die Abnehmerkreise des britischen Volkes in Frage kommen, auf die sich der Handel mit importiertem Fleisch stützt. Da sich der englische Arbeitsmarkt kaum bessern dürfte, wird man versuchen, den Absatz auf dem europäischen Kontinent zu vergrößern. Es fragt sich, ob dieser Versuch Erfolg haben wird, wenn man bedenkt, daß der Arbeitsmarkt des Festlandes in einer gleich schlechten Lage sich befindet und daß die kontinentalen Staaten, die über große landwirtschaftliche Gebiete verfügen, sich bemühen werden, den Fleischbedarf selbst zu decken, sobald die Preise einen solchen Stand haben, daß die Viehzucht einen ausreichenden Nutzen für den Landwirt abwirft.

W. Blase.

Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Dresden vom 6. bis 8. Juni 1929

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

(Schluß.)

Auf der Hauptversammlung am 7. Juni hielt Geh. Hofrat Prof. Dr. Dr.-Ing. R. Mollier in der Aula der Technischen Hochschule Dresden einen Vortrag über

Rückblicke auf die Entwicklung der Kältetechnik.

Von jeher haben die Menschen versucht, das große Temperaturbereich, das zwischen dem absoluten Nullpunkt und Temperaturen von vielen Tausenden von Grad liegt, willkürlich für ihre Zwecke zu verändern. Das Erhöhen über die Umgebungstemperatur war einfach, dafür hatte die Natur dem Menschen das Feuer gegeben; es wurde die Grundlage der menschlichen Kultur. Weniger einfach waren die natürlichen Mittel zur Senkung der Temperatur; es gab nur das kühle Wasser, das Eis und den Schatten. So hat sich mit der Zeit die Natureisbenutzung zu einer großen Industrie entwickelt, deren Höhepunkt in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts fiel. In die Mitte des vorigen Jahrhunderts fallen die Versuche, auch maschinell Kälte zu erzeugen. Wie die Arbeit aus der Wärme gewonnen wird, so auch die Kälte; die Gesetze für beide Vorgänge liefert die Thermodynamik, die mit der Zeit Gemeingut aller Ingenieure geworden ist. Den Erfindungen der ersten Kältemaschinen lag der Gedanke zu-

grunde, daß der Siedepunkt einer Flüssigkeit mit dem Druck sinkt und daß expandierende Gase eine tiefere Temperatur annehmen. Die erste historisch beglaubigte Kältemaschine stellte Perkins 1834 in England her unter Benutzung von Methyläther als verdampfende Flüssigkeit. 1856 vervollkommnete der Engländer Harrison diese Maschine soweit, daß sie wirklich Eis erzeugte. Dann entstand die Absorptionsmaschine, die zuerst Carré, Paris 1862, baute. Das Prinzip der Abkühlung durch expandierende Gase lag der Kaltluftmaschine zugrunde, die Giffard, Frankreich 1873, baute. Zuerst war eine solche Maschine 1850 von dem Amerikaner Gorrie konstruiert worden. Diese Maschinen waren alle noch sehr teuer und unsicher, das mit ihnen hergestellte Kunsteis, denn nur dazu wurden sie benutzt, konnte eine Konkurrenz mit dem Natureis nicht aufnehmen. Der Grund der Mißerfolge war die Unkenntnis der thermodynamischen Gesetze; man wußte nicht, was eigentlich in den Maschinen vor sich ging. Man machte z. B. für eine Maschine Reklame, weil sich bei ihr die Vorgänge bei besonders tiefen Temperaturen abspielten, es wurde also gerade mit der Schlechtigkeit der Maschine Propaganda gemacht. Weiter fehlte ein dringendes wirtschaftliches Bedürfnis nach solchen Maschinen. Da erhielt die Entwicklung der Kältemaschinen in den 70er Jahren zwei starke Impulse: in England trat ein großer Fleischmangel auf, während die Ueberseeländer eine starke Ueberproduktion aufwiesen. Der Franzose Tellier machte die ersten Versuche, von Argentinien Fleisch zu importieren, aber die Versuche mißglückten, da die Kältemaschinen noch nicht vollkommen genug waren. Erst 1878 wurden die ersten gefrorenen Hammel aus Australien nach England gebracht und hieraus entwickelte sich mit den Jahren ein großer Handelszweig. Von den vorhandenen Kältemaschinen waren nur die Kaltluftmaschinen geeignet, die bald betriebssicher und in größten Dimensionen gebaut wurden; solche Maschinen wurden auch in den Lagerhäusern aufgestellt. Bei dem einträglichen Fleischhandel spielte der hohe Kohlenverbrauch keine Rolle. Erst in den 90er Jahren wurden die Kaltluftmaschinen im englischen Fleischhandel durch die Kompressionsmaschine verdrängt. Wie unwirtschaftlich sie gearbeitet hatten, zeigt ein Vergleich: in einem der Docks in London wurde eine Kaltluftmaschine von 700 PS durch eine Kompressionsmaschine ersetzt, die dieselbe Kälteleistung mit nur 35 PS erzielte. 50 v. H. des Fleischverbrauches importierte England, das sind 1 Million Tonnen im Jahr im Wert von 1 Milliarde Reichsmark.

Den zweiten Impuls erhielt die Kälteindustrie durch das Eingreifen von Linde, der mit 26 Jahren als Professor an das neu gegründete Polytechnikum nach München berufen wurde. Linde wandte sich der Kältetechnik zu mit einer Arbeit zum Preisausschreiben für ein Verfahren zum Auskristallisieren von Paraffin. Diese Arbeit wurde für ihn der Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Theorie der Kältemaschinen. Die Mittel für die Ausführung seiner ersten Kältemaschine wurden ihm von der Brauerei Sedlmeyer zur Verfügung gestellt. Zunächst verwendete er Methyläther und baute erst seine dritte Maschine für Ammoniak, die 31 Jahre lang in einer bayrischen Brauerei arbeitete. Aber Linde hat nicht nur die erste brauchbare Kältemaschine geschaffen, wie sie noch heute gebaut wird, er widmete sich auch der Verwertung der Kälte, zuerst in den untergärigen Brauereibetrieben. Es folgte die Aufbewahrung und Frischhaltung von Lebensmitteln, was zu dem Ausbau der Kühlhäuser, Schlachthöfe und großen Eiserzeugungsanlagen führte. Für die Verteilung der Kälte ist Eis das beste Hilfsmittel geblieben. Linde ist es zu verdanken, daß die Herstellungsverfahren für Kunsteis so vervollkommnet wurden, daß es erfolgreich den Wettbewerb mit dem Natureis aufnehmen konnte. Die Kältetechnik hat sich dann hemmungslos in allen Ländern der Welt weiterentwickelt, wobei Wissenschaft und Praxis mehr wie auf anderen technischen Gebieten immer Hand in Hand gegangen sind.

In Amerika erreichte die Kältetechnik eine überragende Bedeutung. 1924 waren dort Kältemaschinen von einer Gesamtleistung von 3 Milliarden kcal in Betrieb mit über 1 Million PS; ein Drittel der Kälteleistung wurde zur Eiserzeugung verwendet, danach folgten die Kühlhäuser, die Fleischindustrie, die Molkereien, die Eiskremeindustrie, die Fischindustrie und die chemische Industrie. Die größten Einheiten laufen in Deutschland als Turbokompressoren in der chemischen Industrie mit mehreren Millionen Kalorien. Neben diesen Riesen entwickelten sich in neuester Zeit in Amerika die Zwerge der Kältetechnik, die Haushaltkältemaschinen.

In den Kältemaschinen lassen sich äußerste Temperaturen bis — 75° C erreichen. Für solch tiefe Temperaturen ist im Wirtschaftsleben kein Bedürfnis vorhanden. Für die Physiker ist das Erreichen tiefer Temperatur verknüpft mit dem Problem der Verflüssigung der Gase. Durch Anwendung hoher Drucke wurde eine Anzahl Gase verflüssigt; man erkannte, daß es für jedes Gas eine kritische Temperatur gibt, oberhalb derer eine Verflüssigung unmöglich ist. Es gelang, Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenoxyd zu verflüssigen, nur der Wasserstoff widerstand noch. Alle Verfahren waren aber sehr verwickelt und lieferten nur kleine Mengen für die Laboratorien. Hier wies wieder Linde der Technik den richtigen Weg. 1895 konnte er zuerst seine Maschine zur Verflüssigung von Luft vorführen. Er erzeugte mit ihr Temperaturen bis — 200° C und verflüssigte Luft und andere Gase in beliebigen Mengen. Nun gelang es Dewar, den Wasserstoff zu verflüssigen. Kammerlingh Onnes verflüssigte das Helium und kam nahezu bis auf den absoluten Nullpunkt. Linde suchte eine technische Verwendung seiner Methoden und fand sie in der Trennung der verflüssigten Gasgemische in ihre Bestandteile. Er trennte Luft in Sauerstoff und Stickstoff durch Anwendung der fraktionierten Destillation, durch die er eine stark mit Sauerstoff angereicherte Luft erhielt. Durch das Rektifikationsverfahren stellte er dann reinen Sauerstoff her, zuerst 1902, zu einer Zeit, als gerade das autogene Schweißen und Schneiden aufkam und billigen reinen Sauerstoff verlangte. Bald trat auch Bedarf an reinem Stickstoff ein, und Linde gelang die Gewinnung in seiner Rektifikationskolonne. Nach dem Lindeschen Trennungsverfahren wurden später auch andere Gasgemische zerlegt, wie Wassergas und in neuester Zeit die Koksofengase; in dem Gemisch von Wasserstoff und Stickstoff hatte man den Grundstoff für das synthetische Ammoniak. Der Vortragende erwähnte zum Schluß, daß Linde gerade in diesen Tagen seinen 87. Geburtstag feiert und die von ihm gegründete Gesellschaft für Lindes Eismaschinen ihr 50jähriges Jubiläum begeht.

Die geschäftliche Sitzung fand am Nachmittage des 7. Juni statt. Nach dem Jahresbericht des Schriftführers, Obering. Kaufmann, beträgt die Mitgliederzahl 403; gegenüber dem Vorjahre hat der Verein durch Tod oder Austritt 12 Mitglieder verloren und 30 Mitglieder neu aufgenommen. Der Berliner Bezirksverein zählt 110 Mitglieder oder 27 v. H., der Hamburger

Bezirksverein 69 Mitglieder oder 17 v. H., der Rheinische Bezirksverein 62 Mitglieder oder 15 v. H. Keinem Bezirksverein gehören 162 Mitglieder oder 41 v. H. an. Prof. Plank berichtet über die Beziehungen zum Internationalen Kälteinstitut. Der Kommission für die Festsetzung einer praktischen Kälteeinheit, da die kcal als eine zu kleine Einheit angesehen wird, gehört von deutscher Seite Prof. Dr. Plank als Vorsitzender an. Das Internationale Institut hat der deutschen Forschung finanzielle Unterstützung gewährt.

Der Schatzmeister Herr Dir. Brandt legt den Rechnungsabschluß vor. Die Kasse war geprüft worden; es wird dem Schatzmeister Entlastung erteilt. Der Haushaltsplan sieht 400 ℛℳ für Fortsetzung der Versuche über Pelzschädlinge vor. In den Vorstand wird Dr. Richard Linde für den ausscheidenden Dr. Friedrich Linde gewählt. Die Herren Kaufmann, Berlin, und Pabst, Köln, werden wiedergewählt. Als Obmann der Arbeitsabteilung III wird Dr. Bützler wiedergewählt.

Obering. Hippenmeyer berichtet über die Tätigkeit der Arbeitsabteilung II, insbesondere über die Arbeiten auf dem Gebiete der Unfallverhütung. Die Normen für Unfallverhütung befinden sich in Weiterbearbeitung. Herr Schindler erstattet Bericht über die Tätigkeit des Normenausschusses.

Als Ort für die nächstjährige Hauptversammlung wird Stuttgart gewählt.

Vergleich der verschiedenen Kältemittel

Die American Society of Refrigerating Engineers hat eine Tabelle zusammengestellt, in der die gebräuchlichsten sechs Kältemittel vergleichsweise angeführt sind. Je nach dem Grade der vorteilhaften Eigenschaften sind die Kältemittel mit A — B usw. bezeichnet. Ein Kältemittel, das in einer Rubrik an erster Stelle steht, mag in einer anderen schlecht abschneiden. Diese Einteilung hat nur einen bedingten Wert, da nicht alle Faktoren berücksichtigt werden konnten. Die Tabelle steht bei der A. S. R. E. noch zur Kritik, bevor sie endgültig als Maßstab veröffentlicht werden soll. Da sie allgemeines Interesse verdient, sei sie nachfolgend gegeben:

Kältemittel	Gesundheits-Schädlichkeit	Entzündbarkeit Grundlage für Feuerschutz	Kühlwirkung[1]) entspr. den physik. Eigenschaften	Entwickelter Druck[2]) in der Maschine bestimmend die Konstruktion	Gas-Volumen[3]) bestimmt für die Abmessungen der Maschine	Zeichen
Ammoniak	E	C	B	E	B	NH_3
Butan	A	F	E	B	E	C_4H_{10}
Kohlensäure	B	A*	F	F	A	CO_2
Aethylchlorid	C	E	B	A	F	C_2H_5Cl
Methylchlorid	D†)	D	D	D	C	CH_3Cl
Schweflige Säure	F	A*	A	C	D	SO_2
	Allgemein-Eigenschaften		Technische Eigenschaften			

*) keine
1) für den theor. nassen Prozeß
2) niedriger als erwünscht angenommen
3) zur Erziehung einer bestimmten Kälteleistung im Normalprozeß

A bezeichnet das vorteilhafteste Kältemittel von den sechs genannten, B das nächstvorteilhafte usw.

†) Zum Vergleich: Leuchtgas hat D in der Rubrik „Entzündbarkeit" und Chloroform hat D in der Rubrik „Gesundheitsschädlichkeit".

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen.

17a, 9. D. 55 321. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Ges. m. b. H., Berlin O 17. Kältespeicher für periodisch arbeitende Absorptionskältemaschinen. 26. 3. 28.

17g, 2. M. 84 552. Johanna Meves, geb. Ludwig, u. Hildegard Mewes, Berlin NW 21, u. Rudolf Mewes, Dortmund. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen schwer kondensierbarer Gasgemische. 7. 4. 24.

17a, 10. S. 81 242. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Absorptionskältemaschine. 16. 8. 27.

17d, 5. T. 34 724. Dipl.-Ing. Karl Teiwes, Bad Salzbrunn. Ausgeglichener Oberflächenkondensator. 28. 2. 28.

17f, 11. H. 101 233. Otto Happel, Bochum. Wärmeaustauscher. 24. 3. 25.

27c, 6. C. 37 293. Philipp Conrady, Oberursel a. T. Abdichtungsvorrichtung für Drehkolbenmaschinen. 28. 9. 25.

27c, 12. S. 88 647. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Zweikammerlaufrad für Kreiselverdichter mit einseitigem Einlauf und kegelförmiger Deckscheibe. 30. 11. 28.

17a, 2. A. 52 716. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kompressorantrieb für vollkommen geschlossene, rotierende Kältemaschinen. 14. 12. 1927.

17a, 9. M. 93 191. Mannesmann Kälte-Industrie Akt.-Ges., Berlin. Einrichtung zum selbsttätigen Rückziehen mitgerissener Lösungsflüssigkeit aus dem Verdampfer von periodisch wirkenden Kälte-Absorptionsmaschinen. 4. 2. 26.

17b, 2. D. 53 891. Harry R. van Deventer, New York. Vorrichtung zum Formen gefrierbarer Flüssigkeiten zu Formteilen. 14. 9. 27. V. St. Amerika. 15. 9. 26.

17b, 3. H. 117 124. Dipl.-Ing. Erich Haacke, Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zur Verbindung des Hauptluftzuführungsrohres mit den Zuleitungsrohren zu den einzelnen Zellenwagen. 27. 6. 28.

17b, 3. H. 119 584. do. Einrichtung zum Weiterblasen der Luft in die Eiszellen während des Vorschiebens der Eiszellenrahmen; Zus. z. Anm. H. 117 124. 20. 12. 28.

17a, 15. H. 114 306. Waggon- und Maschinenbau A.-G. Görlitz. Abdichtung für rotierende Antriebswellen an Kälteverdichtern. 12. 12. 27.

Erteilte Patente.

17d, 5. 479 019. Akt.-Ges. vorm. Skodawerke in Pilsen, Prag. Kondensationseinrichtung für zwei- oder mehrstufige Dampfstrahlluftpumpen. 28. 6. 28. A. 54 595.

17g, 3. 479 287. Sparklets Lim., London. Stöpselverschluß für Preßgasflaschen. 13. 5. 26. S. 74 482.

17a, 2. 479 498. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Rotierende Kältemaschine mit vom Kältemittel durchflossener Hohlwelle. 20. 3. 27. A. 52 975.

17a, 8. 479 670. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskühlapparat. 10. 10. 1926. P. 53 800. Schweden 22. 5. 26.

17a, 8. 479 420. do. Absorptionskälteapparat. 9. 2. 27. P. 54 574.

17a, 18. 480 605. do. Mit einem Absorptionskälteapparat versehener Kühlschrank. 2. 8. 28. P. 58 803. Schweden 21. 7. 28.

27c, 13. 480 416. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zur Regelung von Kreiselgebläsen oder Verdichtern. 4. 8. 25. A. 45 640.

17a, 8. 480 036. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Absorptionskältemaschine. 23. 2. 28. S. 84 314.

17a, 19. 479 850. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Einrichtung zur Verhütung von Lufteintritt durch die Flanschen von unter Unterdruck stehenden Teilen. 26. 7. 27. A. 51 579.

17c, 3. 480 037. Dr. Leo Szilard, Berlin-Wilmersdorf. Kältespeicher. 9. 10. 27. S. 82 114.

17g, 2. 479 984. Adolf Messer, Frankfurt a. M. Verfahren zur Beseitigung von Bestandteilen aus Gasgemischen, die beim Abkühlen derselben fest werden. 4. 4. 28. M. 104 237.

17g, 4. 479 985. Gesellschaft für Industriegasverwertung m. b. H., Berlin-Britz. Druckgefäß für schwer verflüssigbare Gase. 28. 12. 26. St. 42 037.

27b, 14. 480 150. Maschinenbau-Akt.-Ges. vormals Ehrhardt & Sehmer, Saarbrücken. Kühlmantelanordnung für die Hochdruckstufe eines Kompressors. 22. 10. 26. E. 34 759.

17a, 1. 480 867. Chicago Pneumatic Tool Company, New York. Verfahren zur Kälteerzeugung nach dem Kompressionsprinzip. 24. 2. 26. D. 49 944. V. St. Amerika 12. 3. 25.

17a, 9. 480 604. Oskar Kleindienst, Berlin-Tegel. Verfahren zur Entwässerung des Verdampfers bei periodisch arbeitenden Absorptionskältemaschinen. 3. 8. 1926. K. 100 138.

17a, 15. 480 868. Ernst W. Hoffmeister, Köln. Stopfbüchsenpackung für Kältemaschinen. 6. 3. 28. H. 115 566.

17a, 16. 480 869. Maschinenfabrik Sürth, Zweigniederlassung der Ges. für Linde's Eismaschinen A.-G. Vorrichtung für Kältemaschinen zum Ansammeln des Oeles aus dem Verdampfer. 16. 8. 27. M. 100 940.

17b, 2. 480 767. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Füllvorrichtung für Eiszellen. 25. 12. 28. M. 108 060.

17b, 3. 480 766. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Vorrichtung zum Einblasen von Luft in Gefrierzellen. 31. 10. 28. G. 74 675.

17c, 4. 480 908. Friedrich Strothmann, Antwerpen, Belgien. Kühlschrank für Wasserumlauf. 19. 11. 27. St. 43 479.

17g, 2. 480 815. Autogen-Gasaccumulator Krükl & Hansmann G. m. b. H., Wien. Verfahren zur Entfernung des Reifs an Kältetauschern, insbesondere für Gaszerlegungsanlagen. 20. 12. 27. F. 65 012.

17g, 5. 480 816. Gesellschaft für Industriegasverwertung m. b. H., Berlin-Britz. Verfahren zum Umfüllen verflüssigter Gase. 8. 4. 27. St. 42 564.

17a, 12. 476 668. Ernst Schaeren, Bern. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen mit intermittierendem Betrieb. 18. 7. 1923. Sch. 68 242.

17g, 3. 476 459. Société Anonyme Union Générale Coopérative, Paris. Vorrichtung zum Aufspeichern und Befördern von stark komprimierten Gasen. 18. 5. 1926. S. 74 585. Frankreich 20. 5. 1925.

27c, 2. 475 384. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Drehkolbenverdichter mit zwischen feststehendem Gehäusemantel und umlaufender Kolbentrommel angeordnetem, sichelförmigem Arbeitsraum und mit axial verschiebbaren Seitenwänden. 13. 7. 1926. S. 75 272.

17 a, 8. 476 256. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskältemaschine. 29. 3. 1925. P. 50 152. Schweden 29. 3. 1924.

Gebrauchsmuster.

17e. 1 076 926. Firma W. Schmidt, Bretten i. B. Runder Berieselungskühler für Milch, Rahm usw. 3. 5. 29. Sch. 100 799.

17e. 1 076 927. do. Auseinandernehmbarer, runder Berieselungskühler für Milch, Rahm usw. 3. 5. 29. Sch. 100 800.

17e. 1 077 331. Firma Carl Brandt, Berlin W 9. Kunststeinmäßig hergestellte, freitragende, dünnwandige Tröge und Rinnen für Kühltürme. 24. 4. 29. B. 134 591.

17c. 1 077 055. Adolf Prestien, Hannover. Kühlvorrichtung. 24. 11. 28. P. 50 297.

17b. 1 077 194. Adam Bauermees, Zellingen, u. Ludwig Jaeger, Arnstein, Speiseeismaschine. 17. 5. 29. B. 134 821.

17f. 1 076 990. Braunschweigische Konservenfabrik W. Freimann & Co., K.-G., Braunschweig. Kühlvorrichtung. 22. 4. 29. B. 134 499.

27b. 1 076 795. Zwickauer Maschinenfabrik, Zwickau i. Sa. Mehrstufiger Kompressor. 8. 5. 29. Z. 20 764.

27b. 1 076 893. Flottmann Akt.-Ges., Herne i. W. Arbeitskolben für schnellaufende Kolbenkompressoren. 2. 7. 28. F. 58 099.

17a. 1 078 668. Franz Fehrle, Stuttgart. Vorrichtung zur Wasserzirkulation in der Kühlschlange an Kompressoren für Kühlanlagen mit elektrischer Fernmeldung des Wasserstandes. 5. 4. 29. F. 59 863.

17b. 1 078 656. Erich Günzel, Gottleuba i. Sa. Kältespeicherrohr mit Roheiserzeugung. 12. 10. 28. G. 68 329.

17b. 1 079 184. Solinger Verzinkerei u. Zuckerformenfabrik, Ew. vom Hofe Nachf., Solingen. Eiszelle. 30. 5. 29. S. 74 259.

17e. 1 078 736. Philipp Keßler, Berlin. Berieselungs-Kühlapparat. 3. 6. 29. K. 124 513.

17f. 1 078 703. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Befestigung und Abdichtung des Innenrohrkrümmers bei konzentrischen, im Zickzack verlaufenden Doppelrohrsystemen für Wärmeaustauschzwecke. 17. 5. 29. S. 74 110.

17f. 1 078 730. G. Siempelkamp & Co., Krefeld. Heiz- und Kühlplatte. 31. 5. 29. S. 74 214.

27d. 1 079 150. Harry Jütte, Hildesheim. Rückschlagvental für Laboratoriums-Wasserstrahlpumpen. 30. 3. 29. J. 30 790.

17a. 1 080 244. Maschinenfabrik Sürth, Zweigniederlassung der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Sürth b. Köln. Vorrichtung zum Tiefkühlen von Flüssigkeiten, insbesondere Milch. 7. 6. 29. M. 104 098.

27c. 1 079 868. Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Berlin. Kapselverdichter mit Massenausgleich. 13. 6. 29. A. 50 866.

27d. 1 080 338. Adolf Gruber, Basel. Wasserstrahl-Luftgebläse. 13. 6. 29. G. 70 367.

17a. 1 080 288. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Stopfbüchsenlose Kältemaschine. 16. 4. 28. A. 50 764.

17a. 1 078 509. Akt.-Ges. Escher Wyß & Cie., Zürich. Verdampfer für Kälteerzeugungsanlagen, der eine Anzahl Bündelschlangen aufweist. 31. 5. 29. A. 50 724. Schweiz 16. 6. 28.

17c. 1 077 724. I. Uffrecht & Co., Neuhaldensleben. Kühlgefäß für Flüssigkeiten, wie Milch usw., aus poröser, keramischer Masse. 8. 5. 29. U. 9408.

17c. 1 077 839. Frigidaire G. m. b. H., Berlin W 62. Kühlschrank. 18. 5. 29. F. 60 181.

17c. 1 078 292. Albert Gehb, Dortmund-Hörde. Eisschrank. 23. 5. 29. G. 70 185.

17c. 1 078 298. Heinrich Goller, Irlich b. Neuwied. Doppelwandiges keramisches Kühlgefäß mit festschraubbarem Innenmantel. 24. 5. 29. G. 70 214.

17e. 1 078 248. Elektrowerke Akt.-Ges., Berlin W 62. Spritzteller für Kühltürme. 30. 1. 28. E. 38 521.

17f. 1 078 544. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Kühlgutträger für zylindrische Kühlbehälter. 4. 9. 28. S. 70 764.

17a. 1 078 648. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Stopfbüchsenlose Kältemaschine. 16. 4. 28. A. 47 696. Schweiz 31. 3. 28.

17a. 1 078 873. do. Kühlvorrichtung für umlaufende Kältemaschinen. 6. 12. 26. A. 44 324.

27c. 1 079 146. do. Einrichtung an Kreiselverdichtern zur Verhütung des Pumpens. 26. 9. 27. A. 46 333.

17c. 1 079 215. Philipp Kirsch, Fabrik für Bierausschankanlagen, Offenburg i. B. Stahlkühlschrank mit abnehmbaren Füßen. 5. 6. 29. K. 124 565.

17b. 1 080 304. Hornung & Lerche, Dortmund. Eiszelle. 1. 5. 29. H. 126 575.

17c. 1 080 186. Schwab & Hartung G. m. b. H., Schwetzingen. Automatisch betätigte Dichtungsleiste für isolierende Kühlraumtüren. 10. 6. 29. Sch. 101 286.

17f. 1 079 781. Walter Wedekind, Landsberg, Bez. Halle. Hochleistungskühlvorrichtung für Flüssigkeiten. 7. 6. 29. W. 48 903.

17g. 1 079 991. Hessenwerke Maschinenfabrik G. m. b. H., Kassel-Bettenhausen. Stahlflaschenventil-Spindel. 17. 5. 29. H. 126 758.

17g. 1 080 185. Otto M. Seeman, Berlin-Schöneberg. Schließvorrichtung für Druckbehälter. 10. 6. 29. S. 74 367.

17a. 1 080 034. „Mabag" Maschinen- und Apparatebau A.-G., Nordhausen. Steilrohr-Kühlsystem für Raum- und Luftkühlung. 10. 6. 29. M. 104 081.

17c. 1 080 530. J. L. Knödgen, Ransbach b. Koblenz. Kühlgefäß für Butter und sonstige Speisen. 6. 5. 29. K. 124 064.

17c. 1 080 815. Heinrich Kniese, Cuxhaven. Wagenkasten mit Temperaturschutz und mechanischer Frischluftkühlung mit Luftreinigungsapparat. 17. 4. 29. K. 123 879.

17c. 1 080 917. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Vorrichtung zur Schieberführung an Kühlerabdeckwänden von Kühlräumen. 22. 6. 28. A. 48 156.

17c. 1 080 956. Max Sator, Hof i. Bayern. Kühlbehälter für Lebensmittel, insbesondere Milch. 18. 6. 29. S. 74 431.

17c. 1 080 959. J. Uffrecht & Co., Neuhaldensleben. Kühlgefäß aus keramischer Masse in der Form der landesüblichen Milchflaschen, gegebenenfalls besonders den Din-Normen angepaßt. 20. 6. 29. U. 9460.

17a. 1 071 478. Gebr. Bayer, Augsburg. Selbsttätige Oelfüllung für Kompressionskältemaschinen mit Oelabscheider. 28. 6. 1926. B. 117 844.

17a. 1 071 619. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz b. Dresden. Kocher für Absorptionsapparate. 9. 12. 1927. S. 67 537.

17c. 1 071 537. Wilhelm Hugenbusch, Essen. Kühlschrank mit Kühlung durch Wasser. 3. 4. 1929. H. 126 078.

17c. 1 072 566. Fritz Beller, Friedrichshafen, Bodensee. Haushaltungskühlschrank. 12. 3. 1929. B. 133 658.

17c. 1 072 634. Dr. Herbert Fiemsch, Berlin W 9. Kühlschrank. 25. 2. 1929. F. 59 617.

17b. 1 072 327. Alfred Teves Maschinen- und Armaturen-Fabrik G. m. b. H., Frankfurt a. M. Verdampfer für Kleinkältemaschinen. 11. 5. 1829. T. 31 325.

17 e. 1 072 685. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Bochum. Kaminkühler. 30. 5. 1927. M. 94 555.

17b. 1 073 176. Rickert, Dintl & Co., Zürich. Gefriermaschine. 19. 1. 1928. R. 72 493.

17e. 1 072 973. Johann Radau, Witten. Berieselungseinrichtung für Kaminkühler mit Verteilungsdeckel. 25. 3. 1929. R. 76 483.

27c. 1 072 846. Karl Freiherr Roeder von Diersburg, Gräfelfing b. München. Vorrichtung zur Erzeugung eines kühlenden Luftstromes. 2. 2. 1928. R. 72 691.

17a. 1 072 607. Platen-Munters Refrigerating, System Aktiebolag, Stockholm. Wärmeaustauscher für Absorptionskälteapparate. 8. 1. 1927. P. 51 029.

17a. 1 072 608. do. Kühlschrank mit Vorrichtung zum Kühlen von Flaschen. 8. 1. 1927. P. 51 030.

17a. 1 072 609. do. Kühlschrank. 8. 1. 1927. P. 51 031.

17a. 1 072 610. do. Kühlschrank mit Aluminiumkühlkörper. 8. 1. 1927. P. 51 032.

17a. 1 072 611. do. Absorber für Kälteapparate. 31. 7. 1926. P. 45 089.

17a. 1 072 612. do. Kondensator für Absorptionskälteapparate. 31. 7. 1926. P. 51 087.

17a. 1 072 602. do. Kontinuierlicher Absorptionskälteapparat mit durch Verdampfer und Absorber umlaufendem indifferenten Gas. 8. 1. 1927. P. 51 024.

17a. 1 072 603. do. Absorptionskälteapparat. 8. 1. 1927. P. 51 025.

17a. 1 072 604. do. Flüssigkeitstemperaturwechsler für Absorptionskälteapparate. 8. 1. 1927. P. 51 026.

17a. 1 072 605. do. Absorber für Absorptionskälteapparate. 8. 1. 1927. P. 51 027.

17a. 1 072 606. do. Absorber für Absorptionskälteapparate. 8. 1. 1927. P. 51 028.

17a. 1 070 737. do. Absorptionskühlapparat. 4. 12. 1926. P. 45 879.

17a. 1 072 601. do. Absorptionskälteapparat. 8. 1. 1927. P. 46 083.

Eis- und maschineller Kühlschrank

In einer Klagesache wegen unlauteren Wettbewerbes der Vereinigten Eschebachschen Werke A. G. in Dresden-N. 23 gegen die Firma „Regional", Kühlanlagen- und Maschinen-Gesellschaft A. Ehrlich in Dresden-A. hat die Erste Kammer für Handelssachen bei dem Landgericht in Dresden unter Mitwirkung des Landgerichtsdirektors Dr. Nietzold und der Handelsgerichtsräte Türk und Dr. Arnhold folgendes Urteil gefällt:

Die Beklagte wird verurteilt, es zu unterlassen, bildlich oder schriftlich die Behauptung aufzustellen, daß mit Eis gekühlte Eisschränke die Geruchsübertragung, den Schimmelansatz und die Bakterienbildung förderten, unsauber seien und den Verderb der Speisen herbeiführten, sowie eine Temperatur von 10° aufwiesen und in ihren Geschäftsräumen und Schaufenstern alte, innen verrostete und unsaubere mit Eis zu kühlende Eisschränke unter Hinweis auf diese Behauptungen oder unter Gegenüberstellung mit ihren neuen und modernen Kühlschränken auszustellen. Die Beklagte hat die Kosten des Rechtsstreites zu tragen. Das Urteil ist vorläufig vollstreckbar, wenn die Klägerin vor der Vollstreckung in Höhe von 2500 ℳ (i. W. zweitausendfünfhundert Reichsmark) Sicherheit leistet.

Tatbestand.

Die Klägerin stellt Eisschränke her, die mit Eis gekühlt werden. Die Beklagte vertreibt Ate-Kühlschränke der Alfred Teves G. m. b. H. in Frankfurt a. M. Sie hat in ihrem Schaufenster einen neuen Ate-Kühlschrank und einen alten, verrosteten mit Eis zu kühlenden Schrank aufgestellt. In der Mitte zwischen den beiden Schränken war eine Tafel aufgestellt, die unter Gegenüberstellung der angeblichen Eigenschaften der beiden Eisschränke die auf Bl. 3 der Klage und der Akten wiedergegebenen Aufschriften trug und von der Verbindungsstreifen zu den Schränken und den darin dargestellten Lebensmitteln führten. Diese waren im Ate-Schranke einwandfrei erhalten und in bester Form, im mit Eis beschickten Schranke verdorben, mit Schimmel behaftet, ein Thermometer zeigte 10° Wärme an, der Schrank machte einen unsauberen Eindruck.

Die Klägerin behauptet, die Beklagte habe eine Irreführung des Publikums bezweckt, dartun wollen, daß nur die elektrischen Kühlschränke hygienisch und empfehlenswert seien, und durch die Art ihrer Reklame unlauteren Wettbewerb getrieben. Im einzelnen wird auf den Inhalt der vorgetragenen Klageschrift verwiesen.

Die Klägerin beantragt daher, die Beklagte zu verurteilen, es zu unterlassen, bildlich oder schriftlich die Behauptung aufzustellen, daß mit Eis gekühlte Eisschränke die Geruchsübertragung, den Schimmelansatz und die Bakterienbildung förderten, unsauber seien und den Verderb der Speisen herbeiführten sowie eine Temperatur von 10° aufwiesen, und in ihren Geschäftsräumen und Schaufenstern alte, innen verrostete und unsaubere mit Eis zu kühlende Eisschränke unter Hinweis auf diese Behauptungen oder unter Gegenüberstellung mit ihren neuen und modernen Kühlschränken auszustellen.

Die Beklagte beantragt, die Klage abzuweisen. Sie erwidert unter Vortrag der Klagebeantwortungsschrift, auf die im einzelnen Bezug genommen wird: Sie habe nur die letzte technische Errungenschaft einem veralteten und fast historisch gewordenem Fabrikate gegenüberstellen wollen und überdies die Worte „einst" und „jetzt" als Aufschrift hinzugefügt. Der Eisschrank habe kein Fabrikationsabzeichen getragen. Die in der Reklame liegende Erklärung richte sich nicht gegen „einen anderen", sondern gegen ein veraltetes System. Die Beklagte habe zwei Extreme, eine Schöpfung der Vergangenheit einer solchen der letzten Gegenwart gegenübergestellt.

Gründe.

Entscheidend ist, wie das Publikum die Reklame der Beklagten auffaßte. Es wird sie gar nicht anders auffassen, als daß die Beklagte ihre elektrisch gekühlten Schränke möglichst herausstreichen und zugleich die mit Eis gekühlten der Konkurrenz möglichst herabsetzen und als schlechtweg unbrauchbar, kostspielig und schädlich hinstellen will. Die Beklagte hat als Ueberschrift über den Schränken auch nicht nur die Worte „einst" und „jetzt" gebraucht, sondern „Einst-Eisschrank", „jetzt". Schon damit hat sie zum Ausdruck gebracht, daß der mit Eis gekühlte Schrank heute überhaupt nicht mehr in Frage komme und durch den elektrisch gekühlten Schrank aus dem Felde geschlagen sei. Das allein schon würde unter Berücksichtigung des Umstandes, in welcher Weise die Beklagte den mit Eis gekühlten Schrank verächtlich macht, zur Verurteilung genügen. Ganz abgesehen davon, hat sie überdies durch die Aufschriften auf der zwischen den Schränken befindlichen Tafel, die von den Aufschriften zu den in den beiden Schränken dargestellten Lebensmitteln führenden Hinweise und die entgegengesetzte Darstellung der Lebensmittel alles nur mögliche getan, um die völlige Unbrauchbarkeit, ja, Gesundheitsschädlichkeit der mit Eis gekühlten Schränke darzutun. Ein solches Verhalten verstößt gegen den kaufmännischen Anstand. Deshalb ist der Unterlassungsanspruch schon nach § 1 WbG. begründet. Außerdem hat die Beklagte aber zugleich unzulässige, persönliche Reklame gemacht und dadurch §§ 3, 14 WbG. verletzt. Daß den mit Eis gekühlten modernen Schränken die von ihr auf der Tafel angegebenen und durch die verdorbenen Lebensmittel usw. dargestellten Mängel anhaften, behauptet sie selbst nicht Daher ist ohne Beweisaufnahme auch aus den zuletztgenannten Bestimmungen heraus zu verurteilen (vgl. Günther Alexander-Katz, Moderne Fälle unlauteren Wettbewerbes S. 60 ff., Baumbach, Kommentar zum Wettbewerbsrecht S. 192 ff. unter 4 B).

Durch die unzulässige Reklame der Beklagten ist auch die Klägerin mitgetroffen worden, weil diese gleichfalls mit Eis gekühlte Schränke auf den Markt bringt.

Es ist daher antragsgemäß verurteilt worden.

Dr. Nietzold. Türk. Dr. Arnhold.

Ausgefertigt am 22. Juni 1929.

Mitteilungen für die Eisindustrie

Eine Mahnung sollte an alle Eisverbraucher in den heißen Sommermonaten ergehen: „Spare nicht an Eis". Eis soll nicht im Kühlschrank konserviert werden, sondern schmelzen. Der Schmelzvorgang schafft die Kälte. In anschaulicher Weise führen diesen Grundsatz die amerikanischen Eisfabriken ihren Kunden vor Augen, indem sie in ihren Plakaten und Werbeschriften Bilder gebrauchen, wie sie in der beigefügten Abb. 1 dargestellt sind. Derselbe Eisschrank ist mit drei verschiedenen Eisfüllungen gezeigt, aus denen das Ansteigen der Temperatur zu erkennen ist, sobald die Eisfüllung eine bestimmte Linie unterschreitet. Diese „Gefahrlinie" liegt etwas über Mitte Eisraum, unter sie sollte das Eis nie wegschmelzen, denn sonst droht den Lebensmitteln Gefahr.

Abb. 1.

Die Aufschrift auf diesen Plakaten lautet: „Benutze genügend Eis! Laß das Eis nicht unter die Gefahrlinie abschmelzen! Ein gut gefüllter Eisraum bedeutet tiefere Temperaturen!"

Bei einer großen Anzahl unserer Eisschränke ist der Eisraum viel zu klein bemessen. Er sollte etwa ein Drittel des ganzen Schrankinhaltes einnehmen. Zwar genügt die Eisfüllung bei täglichem Nachfüllen, aber über Sonntag schmilzt sie weg. Am Sonntag kommt der Eismann nicht, gewöhnlich ist in den Tagen der großen Hitze bereits in der Nacht von Sonntag zu Montag das Eis restlos geschmolzen. Das Steigen der Temperatur im Schrankinnern beginnt bereits, wenn der Eisraum zur Hälfte geleert ist und nimmt rasch zu mit Verschwinden des Eisrestes. Am Montag herrscht dann im Innern fast die gleiche Temperatur wie außen, und die Wirkung des Eisschrankes wird illusorisch. Mit einem Thermographen kann man leicht kontrollieren, ob der Eisraum groß genug bemessen ist, denn nur bei hinreichendem Fassungsvermögen schreibt der Apparat eine geradlinige Kurve konstanter Temperatur während der ganzen Woche.

Es ist außerdem gar nicht wirtschaftlicher, das Eis bis auf kleine Reste im Schrank abschmelzen zu lassen, denn die stündlich verbrauchte Eismenge ist in einem gut gefüllten Schrank mit niedriger Temperatur geringer als in einem schlecht beeisten Schrank, dessen Inneres sich erwärmt und immer wieder abgekühlt werden muß. Eis ist keine Ware, bei der sparsame Benutzung auch Ersparnisse bedeutet.

Man hat in Amerika folgende Regeln für einen wirtschaftlichen Eisschrank aufgestellt:

Sorge für reichliche Füllung des Eisraums, dann schmilzt das Eis langsamer. Mache den Schrank nicht zu klein und überfülle ihn nicht mit Speisen, stelle ihn an eine kühle, dem Zug nicht ausgesetzte Stelle. Halte die Türen dicht und öffne sie so wenig wie möglich. Lege niemals Speisen direkt auf das Eis und decke das Eis nicht mit Tüchern, Zeitungen und dergleichen zu; das verhindert die freie Luftzirkulation um das Eis und verhindert ebenso die Kühlung wie die Reinigung der Luft. Die Luft muß die ganze Eisoberfläche bestreichen können. Stelle nie warme Speisen in den Eisschrank, laß sie vorher abkühlen. Halte den Eisschrank immer sauber.

Die Abb. 2 zeigt, wie man mit Rücksicht auf den natürlichen Luftumlauf die Lebensmittel in einem Eisschrank verteilen soll, damit einmal bezüglich der im Innern herrschenden verschiedenen Temperaturen die Lebensmittel am richtigen Platz stehen und zweitens eine Geruchsübertragung von schärfer riechenden Waren auf die

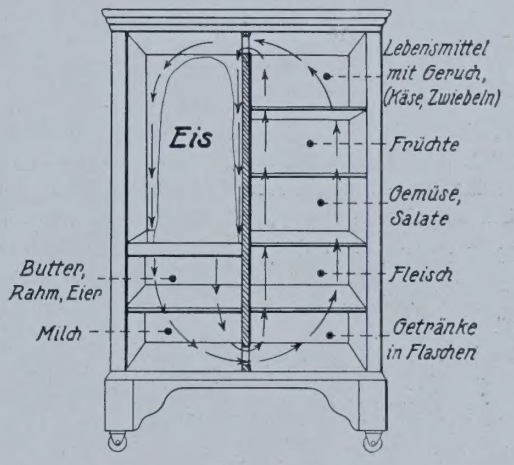


Abb. 2.

empfindlichen Lebensmittel nicht erfolgen kann. Die in der Abbildung gezeigte Konstruktion ist die in Amerika verbreitetste.

Die deutsche Eisindustrie wird nicht umhin können, sich eingehender als es bisher geschah, um die richtige Verwendung ihres Produktes zu kümmern; das ist der wirksamste Schutz gegen die Angriffe ihrer Gegner. Sie hat das größte Interesse daran, daß nur richtig gebaute Eisschränke in den Handel kommen und daß diese auch richtig benutzt werden. Zusammenarbeit mit den Eisschrankfabriken und Aufklärung des Publikums durch Drucksachen, auf Ausstellungen und durch das das Eis ausfahrende Personal, das in tägliche Berührung mit den Haushaltungen kommt, sind die Wege, auf denen dieses Ziel erreicht werden kann.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -großhändler.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 ℳ ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Amerikanische Kältetechnik. Von Prof. Dr.-Ing. R. Plank. 134 Seiten mit 114 Abbildungen und 28 Tabellen. In Leinen geb. 12 ℳ (für VDI-Mitglieder 10,80 ℳ). VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7. 1929.

Die Vereinigten Staaten mit 120 Millionen Einwohnern erzeugen jährlich 56 Millionen Tonnen Kunsteis, verbrauchen jährlich 1½ Millionen Liter Speiseeis, verfügen über 11 Millionen Kubikmeter Kühl- und Gefrierräume (abgesehen von den Kühlhäusern der großen Schlachthaus-Unternehmungen) und besitzen 150 000 Eisenbahn-Kühlwagen. Die gesamte Kälteleistung aller Anlagen beträgt mehr als 3 Milliarden Kal. stündlich.

Plank hat die neuere Entwicklung der amerikanischen Kältetechnik hinsichtlich Erzeugung und Verwendung in dem vorliegenden Buch behandelt, wobei die dort üblichen andersartigen Konstruktionen und Bedürfnisse in erster Linie berücksichtigt wurden. Das Buch ist äußerst klar geschrieben, übersichtlich angeordnet, mit Tabellen und Abbildungen reichlich ausgestattet und dürfte jedem Kälteingenieur Anregungen und Erweiterung seiner Kenntnisse vermitteln.

Deutsche Bauausstellung, Berlin. Das endgültige Programm in Form eines 24 Seiten umfassenden Prospektes liegt für die als Daueranlage gedachte, in einer alljährlichen Ausstellung alle geistigen und wirtschaftlichen Kräfte des Bauwesens gruppierende deutsche Bauausstellung vor. Die Eröffnungsausstellung ist für 1931 geplant (16. Mai bis 4. Oktober). Die folgenden Jahre bringen Sonderschauen: 1932 „Der neue Verkehrsbau", 1933 „Landwirtschaft und Bauwirtschaft", 1934 „Der neue Haushalt", 1935 „Wärme, Licht, Farbe, Schall". Näheres durch das Ausstellungs-Messe- und Fremdenverkehrsamt der Stadt Berlin.

Die Lage der verarbeitenden Industrie im Lichte der Leipziger Frühjahrsmesse 1929, mit einer Sonderdarstellung „Exportförderung", bearbeitet und herausgegeben vom Institut für Konjunkturforschung, Berlin, in Verbindung mit dem Leipziger Messeamt. 1929. Verlag von Reimar Hobbing, Berlin SW 61.

Die Arbeit gibt reiches statistisches Material über den Erfolg der Leipziger Frühjahrsmesse für die verschiedenen Industrien, Anregungen zur Exportsteigerung und Ausbau des Werbewesens und der Marktbeobachtung und stellt der Industrie die Erfahrungen der Leipziger Messe zur Verfügung.

Grundsätzliches über den heutigen Stand des Kältemaschinenbaues unter besonderer Berücksichtigung der Verwendung in Schlachthöfen. Von Dipl.-Ing. R. Heiß, Kirchhain (N.-L.). Brücke-Verlag Kurt Schmersow. Preis geh. 2 ℳ.

Die Broschüre geht in kurzen Ausführungen auf die Merkmale des modernen Baues der Ammoniak-Kältemaschinen ein; es werden die Kompressoren, Kondensatoren, Luftkühler, Solekühler, die Eiserzeugung und die Betriebsüberwachung besprochen und der Leser erhält in gedrängter Form einen guten Ueberblick über die Merkmale des deutschen Kompressionsmaschinen-Baues.

Rohrbrunnen von Dr.-Ing. Erich Bieske. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1929. Preis geb. 14 ℳ.

Für den wirtschaftlichen Betrieb einer Kühlanlage ist die Wasserfrage von ausschlaggebender Bedeutung, und gerade die Brunnenbohrung beschäftigt den Kälteingenieur ebenso lebhaft wie den Besitzer oder Leiter einer größeren Kühlanlage. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß in dem vorliegenden Buch in ausführlicher Weise, geklärt durch viele Abbildungen, der Rohrbrunnenbau von sachverständiger Seite behandelt wird. Aus dem Buche spricht die Praxis unter Ausnutzung der Wissenschaft. Fragen, wie die Untersuchung und Beurteilung des Wassers, Unterhaltung und Instandsetzung von Rohrbrunnen, die Vergebung der Aufträge (Kosten der Bohrung usw.), Gewähr für das Antreffen von Wasser, Muster für Kostenanschläge und vieles mehr werden außer den rein technischen Fragen besprochen. Es ist ein für den Kältemaschinenbetrieb wertvolles Buch, das warm empfohlen werden kann. W. Pohlmann.

Dieselmaschinen IV. Sonderheft der VDI-Zeitschrift. 104 Seiten mit 260 Abbildungen. Broschiert 6 ℳ (für VDI-Mitglieder 5,40 ℳ). VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7, 1929.

Den bisher erschienenen drei Ausgaben über Dieselmaschinenbau reiht sich das Heft „Dieselmaschinen IV" an. Es enthält die Veröffentlichungen der VDI-Zeitschrift aus den Jahren 1927 und 1928 und bietet einen schnellen Ueberblick über die wichtigste Literatur auf dem Gebiete der Verbrennungsmotoren. In einzelnen Aufsätzen werden der Verbrennungsvorgang in Dieselmotoren, die Leistungssteigerung durch Schnellauf und Aufladen, sowie die Verwendung der Verbrennungsmotoren als Schiffs- und Fahrzeugmaschinen erörtert. Besondere Berücksichtigung findet die luftlose Brennstoffeinspritzung. In einem Beitrag werden die Probleme des Zündermotors für flüssige Brennstoffe gezeigt. Das Sonderheft gibt eine wertvolle Uebersicht über die Arbeiten der letzten Jahre; ihre Ergebnisse vermögen einerseits zu weiteren Forschungen auf diesem Gebiete anzuregen, anderseits aber auch der Konstruktion und Praxis neue Wege zu weisen.

Physik für Molkereifachleute. Von J. Wille, wissenschaftlicher Assistent am milchwirtschaftlichen Institut Oranienburg. Mit 36 Textabbildungen. (Molkereitechnische Lehrhefte, Heft 12.) Verlag von Paul Parey, Berlin SW 11, Steif broschiert 2 ℳ.

Das Heft gewährt dem Molkereifachmann einen Einblick in die physikalischen Gesetze, die er als Grundlage für das leichtere Verständnis der Molkereimaschinen braucht. Es behandelt auf 44 Seiten kurz und denkbar einfach die Grundmaße, die Eigenschaften der Körper und die Aggregatzustände, die Mechanik flüssiger und gasförmiger Körper, die Wärmelehre sowie Magnetismus und Elektrizität. Tabellen über spezifische Wärmen, die Heizwerte und eine Psychrometertafel beschließen das Heft, dessen praktische Brauchbarkeit dadurch gewinnt, daß die Anwendung der physikalischen Gesetze bei den Instrumenten, Maschinen und technischen Vorgängen des Molkereiwesens geschildert wird.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 9 | Hamburg, September 1929 | XXVI. Jahrg.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8 Wandsbek 5091/92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Fabriken für Eiskrem — Kühlanlagen für Eierkonservierung — Einweihung des Osthafen-Kühlhauses in Berlin — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Kühlraumüberwachung in der Frankfurter Großmarkthalle — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Fabriken für Eiskrem

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona.

Während in Deutschland die Eiskrem-Industrie noch in den Kinderschuhen steckt und auf die Zeit der vielen Neugründungen in den Jahren 1924/25 eine Zeit des Stillstandes folgte, begründet durch die unglücklichen wirtschaftlichen Verhältnisse, die kühlen Sommer und die fehlende Aufklärung des Volkes über den Nährwert und die Beschaffenheit dieses Nahrungsmittels, machte sie in anderen Ländern weitere Fortschritte. Weitaus an der Spitze steht Amerika mit 2976 Eiskremfabriken im Jahre 1927 und 21 912 bezahlten Angestellten, die einen Lohn

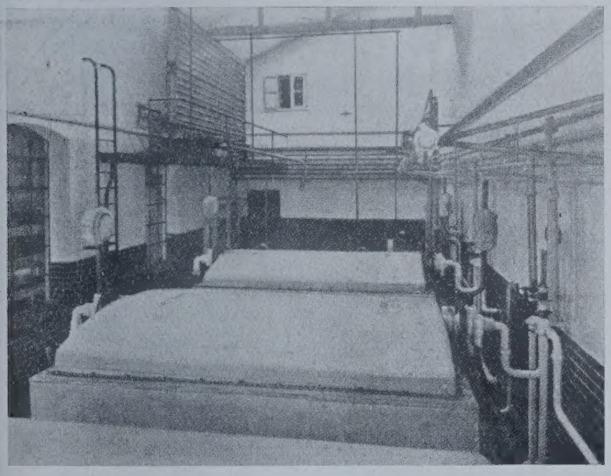


Abb. 1. Pasteure und Milchkühler.

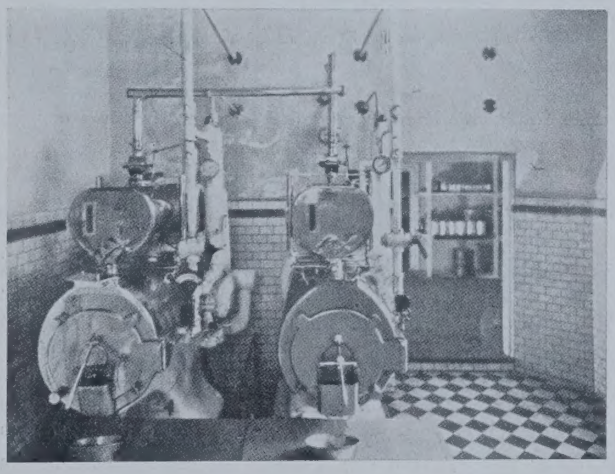


Abb. 2. Gefriermaschinen.

von 33,09 Millionen Dollar erhielten. Produziert wurden 226 733 653 Gallonen Eiskrem (1 Gallone = rund 4 Liter) im Werte von 282 600 905 Dollar. Außerdem wurden in anderen Betrieben wie Molkereien, Bäckereien u. dgl. im Nebenbetrieb 27 864 128 Gallonen Eiskrem im Werte von 31 378 603 Dollar erzeugt. Die Zahlen enthalten nicht die in Hotels, Restaurants usw. hergestellten Mengen. Die Maschinenleistung in diesen Eiskremfabriken beziffert sich auf 206 271 PS. Im Staate New York liegen 365 dieser Fabriken, in Pennsylvanien 272, in Illinois 182, in Kalifornien 135.

Aber auch in England, Holland, Dänemark und der Schweiz machte die Eiskremindustrie Fortschritte. Besonders die Länder mit großer Milchproduktion haben die Fabrikation von Eiskrem als neue Verwertungsmöglichkeit der Milch aufgenommen.

Beachtenswert ist die im Sommer 1927 in Esbjerg, Dänemark, in Betrieb genommene Eiskremfabrik, die ein ganzes Land erfolgreich mit Eiskrem versorgt. Der Erfolg beruht auf modernsten Fabrikations- und Versandmethoden nach amerikanischem Muster. Die Firma heißt De Forenede Isvaerker (Vereinigte Eiswerke). Die Fabrikation ist in Esbjerg zentralisiert; Verkaufsdepots befinden sich in Kopenhagen, Aarhus, Herning, Odense und Veile. Am weitesten ist Kopenhagen von der Fabrik entfernt, etwa 265 km, die anderen Depots liegen zwischen 80 und 160 km von Esbjerg entfernt.

Die Fabrik in Esbjerg ist ein dreistöckiger Backsteinbau. 88 v. H. der Produktion kommt in Packungen in den Handel und nur 12 v. H. in Kannen; dadurch wird die Fabrikation umständlicher und besonders gut eingerichtete Abfüllräume sind nötig. Der Eiskrem kommt zum Versand in Kartons, Riegeln und in 5-, 10-, 15- und 20-Liter-Kannen.

Die Milch und andere Rohmaterialien werden nach Anlieferung zuerst gewogen, dann kommen sie in einen der sechs Pasteure, wovon zwei glasemaillierte Pfaudler-Tanks sind (siehe Abb. 1). Die Mischung wird durch eine

Homogenisier-Maschine von 1600 Liter Stundenleistung über Kühler, in Abb. 1 oben links, nach den Reifern gefördert. Kondensierte Milch, Zucker und Gelatine lagern in Nebenräumen. Aus den Reifern wird die Mischung in 2 Gefriermaschinen gepumpt, die 120 Liter fassen und mit direkter Verdampfung des Kältemittels gekühlt werden (Abb. 2). Der Eiskrem läuft aus diesen durch Röhrenverteilung direkt den Füllmaschinen im Erdgeschoß zu, die unmittelbar neben den Härteräumen liegen. Drei Härteräume sind vorhanden: sie fassen 10 000, 20 000 und 24 000 Liter. Im Füllraum steht eine Packmaschine, zwei Becher-Füllmaschinen und eine Füllmaschine für Kannen und Riegel. Außerdem sind noch einige Schokolade-Ueberziehmaschinen und Schneidemaschinen für die Riegel vorhanden; eine solche kann stündlich 4000 Riegel schneiden, die für etwa 30 Pf. verkauft werden; die andere Maschine schneidet stündlich 5000 kleinere Riegel, deren Verkaufspreis etwa 17 Pf. beträgt. Es werden alle Arten von Eiskrem hergestellt; dieser hat einen aus-

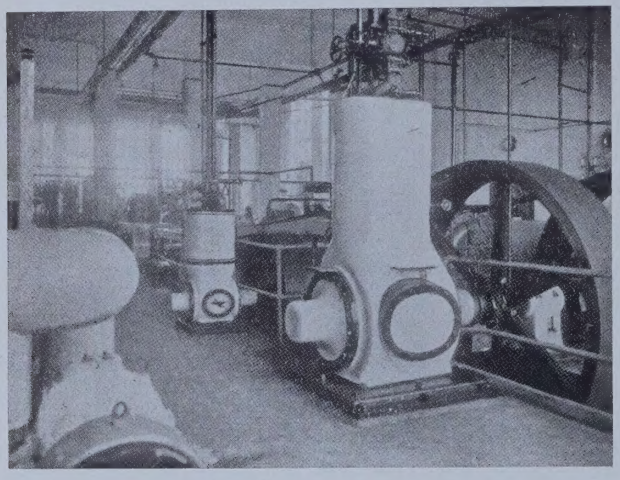


Abb. 3. Ammoniak-Kompressoren.

nehmend hohen Fettgehalt von etwa 16 v. H.

Die Eisfabrik wurde schon 1916 gebaut. Zwei Ammoniak-Kompressoren von je 20 000 kcal Stundenleistung arbeiten auf die Eisgeneratoren und zwei Ammoniak-Kompressoren von je 70 000 kcal Stundenleistung decken den Kältebedarf der Eiskremfabrik (Abb. 3). Die Kondensatoren sind Röhrenkessel-Apparate (shell and tube), das Kühlwasser wird der See entnommen. Der Antrieb aller Maschinen ist elektrisch. Sechs Brunnen von 250 m³ Tagesleistung liefern das Wasser für die Eiszellen, zum Spülen der Kannen usw. Das Eislager faßt 200 Tonnen.

Die Verteildepots in den fünf dänischen Städten besitzen Kühlanlagen von 15 000 bis 30 000 kcal/Std., einen Härteraum, ein Eislager und eine Anzahl Wagen für den Transport von der Bahn zum Depot und von hier zum Kunden. Im ganzen benutzt die Gesellschaft 24 Transportautos vom Chevrolet und Fordwagen bis zum 4-Tonner. Vier Eisenbahnwaggons sind nach Spezialkonstruktion gebaut; sie sind mit Korkplatten isoliert und besitzen Kältespeicher, die in der Fabrik voll kalte Sole gepumpt werden; es wird eine Temperatur von — 20 ° C in den Wagen gehalten; auch die Transportautos werden in ähnlicher Weise gekühlt. Die Belastung der Ware durch die Transportkühlung beträgt etwa 4 Pf. pro Liter. An den Verkaufsstellen stehen Konservatoren, die regelmäßig von den Depots aus mit Eis und Salz nachgefüllt werden.

In Chicago hat die Firma Collins eine Eiskremfabrik modernster Bauart errichtet, die ausschließlich Trockeneis (feste Kohlensäure) für den Versand der Ware benutzt. Das Gebäude, ein Ziegelbau, ist zwei Stock hoch bei einer Front von 20 und einer Tiefe von 45 m. Neben dem Fabrikgebäude liegt die Garage. Die Abb. 4

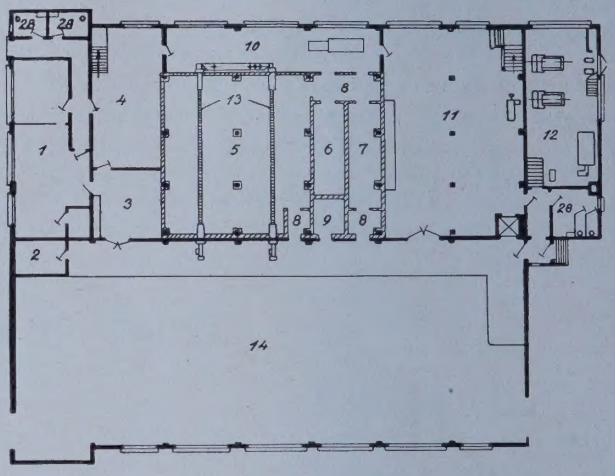


Abb. 4. Erdgeschoß.

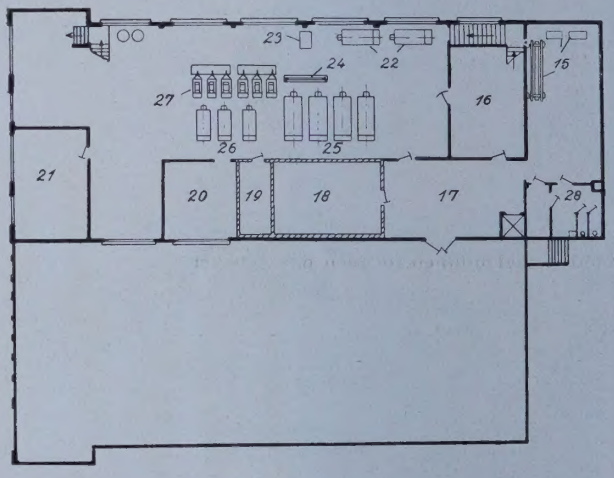


Abb. 5. 1. Stockwerk.

1 Büroräume
2 Sprinkleranlage
3 Expedition
4 Lagerraum
5 Härteraum für Eiskrem in Kannen
6 u. 7 Härteraum für Eiskrem in Riegeln
8 Vorräume
9 Lagerraum für Trockeneis
10 Abfüllraum
11 Waschraum für Kannen
12 Maschinenraum
13 Conveyer
14 Garage
15 Kondensator und Pumpe
16 Zuckerlager
17 Treppenhaus
18 Milchkühlraum
19 Früchtelager
20 Laboratorium
21 Lager für Ersatzteile
22 Zwei Pasteure
23 Homogenisiermaschine
24 Milchkühler
25 Vier Reifer
26 Drei Zusatz-Reifer
27 Sechs Gefriermaschinen
28 Toiletten

und 5 zeigen die Einteilung der Stockwerke. Im Erdgeschoß liegen die Büro- und Lagerräume für Packmaterial, der Abfüllraum, Lager- und Waschraum für die Kannen, die Härte- und Vorräume. Der Boden liegt in Rampenhöhe, nur der Maschinenraum ist etwa 1,2 m tief ausgeschachtet, um für die Heizanlage Gefälle zum Kessel zu bekommen.

Im oberen Stockwerk befinden sich der Kondensator und die Kühlwasserpumpen, ein Lagerraum für Zucker, Milchprodukte und Früchte, das Laboratorium, ein Raum für Ersatzteile und der Fabrikationsraum für Eiskrem.

Der Kessel im Maschinenraum liefert den Dampf für den Pasteur, zum Reinigen der Kannen und für die Heizung der verschiedenen Räume. Die Kühlanlage besteht aus zwei einfachwirkenden, stehenden Zweizylinder-Kompressoren von 225 mm Zylinderdurchmesser und 225 mm Hub mit leichten Plattenventilen und Preßölschmierung. Die Drehzahl beträgt 257 i. d. Min., die Leistung zusammen etwa 300 000 kcal. Die Saugleitungen der vier Zylinder sind untereinander verbunden, so daß die Kompressoren einzeln oder gemeinsam auf jeden Teil der Saugseite arbeiten können. Von den drei Saugleitungen führt eine nach dem Härteraum, eine zweite nach den Gefriermaschinen und die dritte nach den Lagerräumen für Milch und Früchte und nach den Reifern und Milchkühlern.

Die Kompressoren werden durch direkt gekuppelte Synchron-Motoren angetrieben; das ganze Schwungmoment liegt in dem Rotor der Motoren, so daß die beiden Zylinder trotz fehlenden Schwungrades mit verschiedenen Saugdrücken arbeiten können. Die Kondensatoren sind Bündelrohr-Gegenstromapparate, zwei Rohrwände, zwischen denen der Flüssigkeitssammler liegt. Die beiden Kühlwasserpumpen fördern das Wasser für den Kondensator und die Zylinderkühlung der Kompressoren; eine Rückkühlanlage für das Wasser befindet sich auf dem Dach.

Folgende Härte- und Lagerräume sind vorhanden:
Raum für süße Milch, 9 × 6 × 3,2 m hoch,
Raum für Früchte, 2,7 × 6 × 3,2 m hoch,

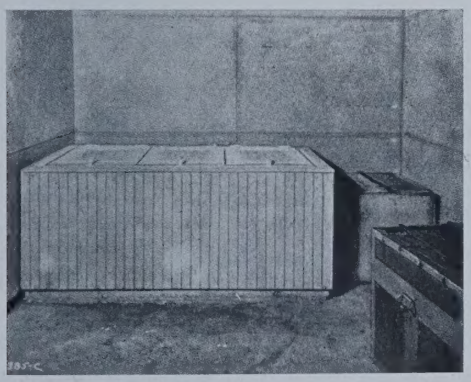


Abb. 6. Behälter mit Trockeneis.

Härteraum für Eiskrem in Kannen, 14 × 12,5 × 4,4 m hoch,
Härteraum für Eiskrem in Riegeln, 9,1 × 3 × 4,4 m hoch,
Lagerraum für Eiskrem in Riegeln, 9,1 × 2,7 × 4,4 m hoch,
Lagerraum für Trockeneis, 3 × 3 × 4,4 m hoch.

Das Fassungsvermögen der Räume beträgt:
Härteraum für Eiskrem in Kannen: 160 000 Liter,
Härteraum für Eiskrem in Riegeln: 20 000 Liter,
Lagerraum für Eiskrem in Riegeln: 20 000 Liter.

Zusammen 200 000 Liter oder die fünffache Produktion eines achtstündigen Arbeitstages.

Im Lagerraum für das Trockeneis sind drei Einzelabteile eingebaut, die eine freie Luftzirkulation um die Behälter gestatten. Die Behälter sind 15 cm stark isoliert. Es können im ganzen 1450 kg Trockeneis gelagert werden. Da Trockeneis in Chikago leicht erhältlich ist, so ist eine Lagerung größerer Mengen unnötig. Abb. 6 zeigt einen solchen Behälter für feste Kohlensäure.

Die Härteräume sind sehr hoch, weil die Berohrung

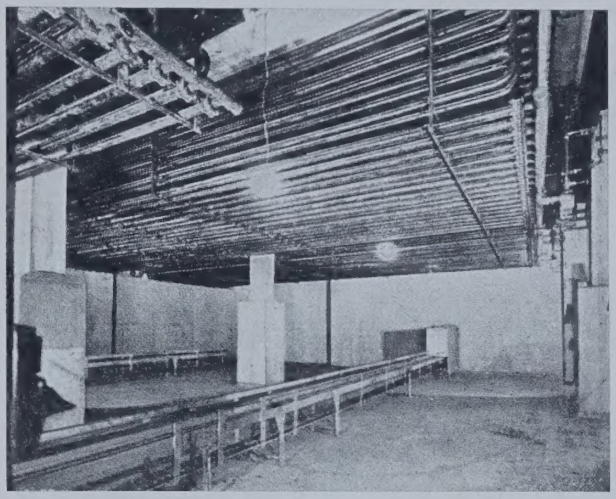


Abb. 7. Härteraum.

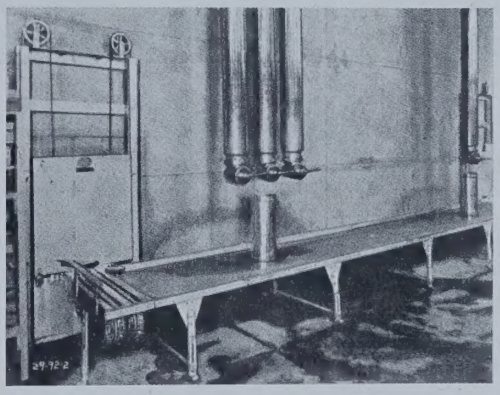


Abb. 8. Abfülltisch mit Band zum Härteraum.

an der Decke untergebracht ist (siehe Abb. 7). Man erhält dadurch eine wirksame Kühlung und gute Luftzirkulation und eine gleichmäßige Kälte im Raum. In den Kühlräumen für Milch und Früchte hängen Tropfbleche unter den Rohren, weil in ihnen die Temperatur + 1 bis + 4 ° C beträgt. In diesen Räumen liegen 290 bzw. 100 m Rohr von 1¼". Im Härteraum für Eiskrem in Kannen liegen 3200 m Rohr von 2" Durchmesser; der Härteraum für Eiskrem in Riegeln hat 600 m, der Lagerraum 480 m Berohrung von 2". Die Vorräume haben keine besondere Berohrung.

Die Kühlung geschieht an allen Stellen durch direkte Ammoniak-Verdampfung, die Rohre sind an Verteilstücke angeschlossen, Flüssigkeitsabscheider und Schwimmerkontrolle sind eingebaut. Zum Abtauen der

Rohre werden die heißen NH_3-Gase benutzt; so kann jedes Rohrsystem einzeln abgetaut werden, ohne daß dadurch das Arbeiten der anderen Systeme beeinflußt wird.

Die Breite der Türen ist 1,15 m, die Höhe 2,15 m, nur die Türen der Räume für Eiskremriegel sind nur 1 m breit. In den Härteraum für Eiskrem in Kannen führen durch Spezialtüren hindurch zwei Conveyer, die auf Abb. 7 und 8 zu erkennen sind.

Grundsatz bei der Konstruktion der Anlage war: niedrige Betriebskosten, schnelles Kühlen und Frieren, großer „Wärmewiderstand", um bei einer Betriebsstörung einen hinreichenden Kältespeicher zu haben.

Alle Isolierung wurde in doppelter Lage verlegt und sorgfältig verfugt; die Stärke beträgt in den Lagerräumen für Milch und Früchte 15 cm, soweit sie über den Härteräumen liegen, beträgt die Stärke der Bodenisolierung 20 cm. Die Decken- und Bodenisolierung beträgt im

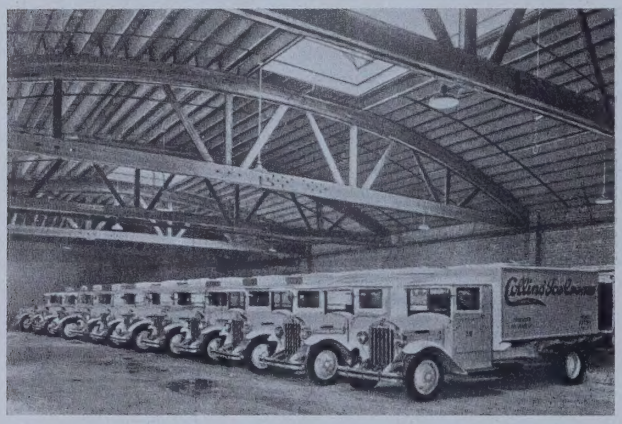


Abb. 9. Garage mit Wagenpark.

übrigen 23 cm, die der Vorräume 20 cm. Die Außenwände dieser Räume sind 20 cm, die Innenwände 15 cm stark isoliert.

Im Fabrikationsraum im ersten Stockwerk stehen folgende Maschinen: zwei Pasteure von je 2000 Liter, an der Wand, wo die Materialien bequem zugeführt werden können. Durch eine Rohrleitung läuft die Mischung von den Pasteuren direkt zu einer danebenstehenden 1600-Liter-Homogenisiermaschine, welche die Mischung zu dem Milchkühler weiterfördert, der zur Hälfte mit Wasser, zur anderen Hälfte künstlich gekühlt wird. Vom Milchkühler läuft die Mischung durch Gefälle in die Reifer. Die vier Reifer fassen je 4000 Liter; neben ihnen stehen drei weitere Reifer von je 1200 Liter, die für den Zusatz von Geschmackstoffen und als Zusatzreifer für Lagerung bei größeren Mengen benutzt werden. Alle Reifer sind durch Rohre verbunden, wodurch die Mischung von den großen zu den kleineren Reifern gepumpt werden kann. Ebenso kann die Mischung nach der Verteilleitung über den Gefriermaschinen gepumpt werden, von denen sechs vorhanden sind, jede für 100 Liter. Drei der Gefriermaschinen werden gewöhnlich von den drei Zusatzreifern versorgt, in denen die Mischung verschiedene Geschmackzusätze erhält, während die drei anderen Gefriermaschinen nur reinen Vanillezusatz erhalten und von den großen Reifern gespeist werden.

Die Gefriermaschinen werden durch direkte Verdampfung des Ammoniaks gekühlt; jede Maschine hat eine eigene Reguliervorrichtung für das NH_3, die automatisch arbeitet und ebenso einfach zu bedienen ist wie die Solekühlung. Aus den Gefriermaschinen läuft durch Sammelleitungen (Hopper-System) der Eiskrem den Abfüllmaschinen im Erdgeschoß zu (Abb. 8). Das Hopper-System hat den Vorteil des schnellen und gleichmäßigen Entleerens der Gefriermaschinen und Füllens der Kannen, damit der Erhöhung der Arbeitsleistung und der Ersparnis an Kälte. Von den Füllmaschinen kommen die Kannen direkt auf den Conveyer und in den Härteraum, die Riegel durch einen Vorraum in den anderen Härteraum. Nach dem Härten kommen die Riegel wieder in den Füllraum, wo sie geschnitten, eingewickelt und dann in den Lagerraum bis zum Versand gebracht werden.

Die Grundrisse in Abb. 4 und 5 zeigen die Anordnung

Abb. 10. Versand mit Trockeneis.

und die kurzen Wege des Materials. Das Conveyer-System führt bis auf die Verladerampe auf der anderen Raumseite.

Für die Verteilung des Eiskrems an die Verkaufstellen dienen 12 Zwei-Tons-Wagen und 1 Eintonner für Spezialaufträge. Der Aufbau der Wagen ist besonders für die Benutzung von Trockeneis konstruiert. Erst durch Verwendung von Trockeneis wurde es möglich, die ganze Anlage ohne Sole und Roheis nur für direkte Verdampfung einzurichten. Es wird durch den Fortfall von Eis und Salz an Gewicht gespart, die Lebensdauer des Materials wird eine längere, weil Feuchtigkeit, Korrosion und Rosten fortfallen. Weiter bedeutet die direkte Verdampfung eine Ersparnis an Raum und Kraft infolge Fortfalls der Solepumpen und der höheren Verdampfungstemperatur, mit denen gearbeitet werden kann. Diese gesamte Ersparnis kann gegenüber Anlagen mit Solekühlung 20 v. H. betragen.

Die Anlage kann bei einer Leistung von 36 000 Liter täglich mit einem Personal von 9 Männern und 4 Frauen arbeiten.

Abb. 9 zeigt die Garage mit dem Wagenpark. Das Verpacken des Eiskrems in Versandkartons mit Trockeneis ist aus Abb. 10 ersichtlich.

Kühlanlagen für Eierkonservierung

Eine zuverlässige Konservierung der Eier für eine Zeit von 6 bis 7 Monaten ist heute eine Forderung des Eierhandels an die Technik, die er im Interesse der Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit diesem wichtigen Lebensmittel und der Wirtschaftlichkeit stellen muß. Es handelt sich in den Großstädten um enorme Eiermengen und Werte; der durchschnittliche Jahresverbrauch liegt in den einzelnen Ländern zwischen 90 und 160 Eiern pro Kopf der Bevölkerung; Länder wie Deutschland, Frankreich, England, Belgien und die Schweiz müssen ihren Bedarf zum Teil aus dem Ausland decken, während Holland, Oesterreich, Ungarn, Italien, Dänemark, Polen und die Balkanstaaten Eier ausführen. In Deutschland sind 27 v. H. der verbrauchten Eier ausländischen Ursprungs.

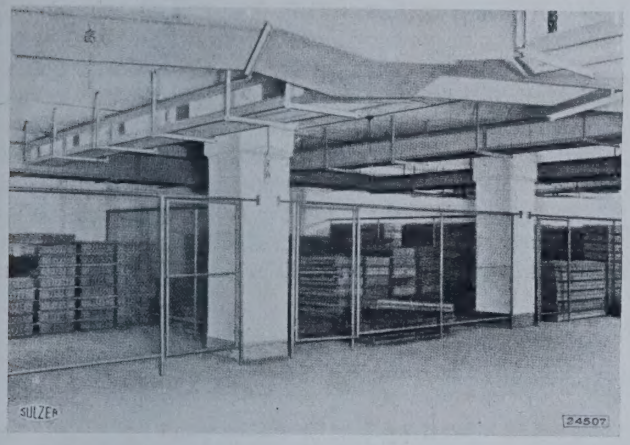


Abb. 1. Eierkühlraum.

Abb. 2. Eierkisten im Kühlraum.

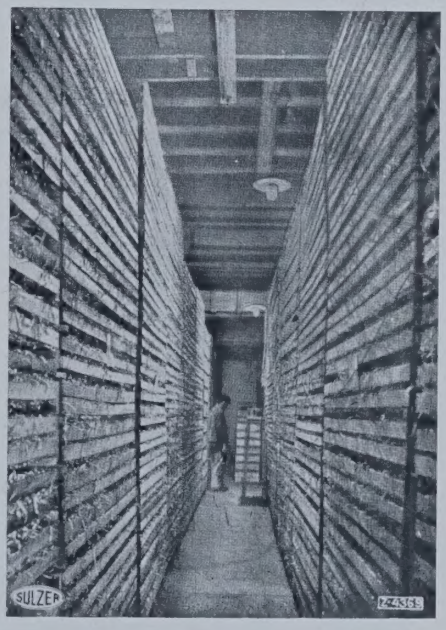


Abb. 3. Stapelung der Eierkisten.

Von den vielerlei Konservierungsmethoden ist die Kühllagerung diejenige, welche am besten die Forderung erfüllt, das Ei bei geringster Veränderung der physikalischen und chemischen Eigenschaften, die für das frische Ei charakteristisch sind, während mehrerer Monate zu erhalten. Es ändern sich in einer siebenmonatlichen Lagerzeit weder die Qualität, noch das Aussehen und Geschmack der Eier. Neben der Temperatur ist die Beschaffenheit der umgebenden Luft im Kühlraum von größter Wichtigkeit für die Konservierung der Eier. Die Luft muß rein und geruchlos sein und den richtigen Feuchtigkeitsgehalt besitzen; die Temperatur soll in den Kühlräumen 0 bis + 1 ° C betragen; es finden sich Abweichungen in den einzelnen Ländern hinsichtlich Temperatur, stets ist aber von größerer Wichtigkeit, daß Temperaturschwankungen vermieden werden.

Nicht nur bei der Lagerung, auch beim Ein- und Ausbringen in den Kühlraum müssen die Eier sorgfältig behandelt werden, damit beim plötzlichen Temperaturwechsel von kalt auf warm die Eier nicht schwitzen. Sie kommen deshalb in einen Ausbringerraum, in dem sie langsam in einem wärmeren Luftstrom die Außentemperatur annehmen.

Die Forderung der Vermeidung aller Schwankungen von Feuchtigkeit und Temperatur macht genaue Fern-Registrierinstrumente in den Eierkühlräumen erforderlich, welche die Ueberwachung vom Maschinenraum aus ermöglichen. Wie wichtig eine genaue Feuchtigkeitsüberwachung ist, erhellt schon daraus, daß in Eierkühlräumen Werte in Höhe von Hunderttausenden von Mark lagern und ein zu geringer Feuchtigkeitsgehalt der Luft einen Verlust von 10 v. H. bedeuten kann.

Die Einlagerung der Eier in die Kühlräume geschieht in Europa in den Monaten März bis Mai, wenn die Eier am billigsten sind und den höchsten Nährwert besitzen. Sie werden in den Monaten Oktober bis Januar dann auf den Markt gebracht. Da ein einziges schlechtes Ei viele andere anstecken und die schlimmsten Folgen verursachen kann, so ist bei der Auswahl der Eier mit größter Vorsicht zu verfahren. Man reinigt die Eier neuerdings durch Sandstrahlgebläse, wobei sie auf einem endlosen Band einen Käfig durchwandern, in dem sie durch den Sandstrahl abgeblasen werden. Dies ist die vollkommenste Reinigungsart. Vor der Einlagerung werden alle Eier durchleuchtet. Ein frisches Ei ist durchscheinend, im Ton rosafarben und homogen, etwas dunkler gegen die Mitte hin. Ein noch gesundes, aber älteres Ei ist marmoriert und am dickeren Ende von einer gleichmäßig grauen Färbung, die mit der Zeit an Umfang zunimmt;

das ist der Luftraum im Ei. Die faulen Eier sind ebenso wie die angebrüteten völlig trübe. Wenn ein Ei verschimmelt ist, so erkennt man schwarze Flecke im Innern. Alle Eier mit Anzeichen der Zersetzung müssen unbedingt von der Einlagerung ausgeschlossen werden. Am besten kommen die Eier sofort nach dem Legen zur Einlagerung.

Kühlräume für Eier erhalten reine Luftkühlung, wobei die Luftkühler als Röhrenapparate oder als sog. Raschig-Kühler mit Soleberieselung gebaut sein können. Um die relative Luftfeuchtigkeit regulieren zu können, wird in den Luftkanal eine Anwärmevorrichtung eingebaut. Steigt z. B. die Luftfeuchtigkeit in einem Raum auf 90 v. H. und beträgt die Raumtemperatur + 1 ° C, so heißt das, daß in jedem Quadratmeter Raumluft 4,7 g Wasser enthalten sind. Bei Durchströmen des Luftkühlers werde die Luft auf — 3 ° C abgekühlt; bei — 3 ° C beträgt ihr Fassungsvermögen für Wasser 3,9 g/m³, es werden also 0,8 g Wasser pro m³ im Luftkühler ausgeschieden. Wird diese Luft von — 3 ° C und 100 v. H. relativer Feuchtigkeit auf + 1 ° C angewärmt, so hat sie einen Feuchtigkeitsgehalt von 75 v. H.; mit diesem tritt sie in den Kühlraum ein.

Die Abbildungen dieses Artikels zeigen das Innere von Kühlräumen für Eier, die von der Firma Gebr. Sulzer in Winterthur eingerichtet worden sind. Man erkennt in Abb. 1 die Luftverteilungskanäle aus Holz unter der Decke; es ist ein Eierraum in dem Kühlhaus der Stadt Genf, das eine Kühlanlage von 340 000 kcal/h besitzt. Auf Abb. 2 und 3 sieht man die Stapelung der Eierkisten in einem Eierkühlhaus, das von Gebr. Sulzer für die Firma J. Luchinger in Basel gebaut wurde; es faßt 7,25 Millionen Eier; die Kühlanlage leistet 170 000 kcal/h in zwei Kompressoren.

Es sei hier auch auf das neue Eierkühlhaus der Kühltransit A.-G. am Osthafen in Berlin hingewiesen, das 70 Millionen Eier fassen kann und über dessen offizielle Einweihung an anderer Stelle dieses Heftes berichtet ist.

Nach den Berechnungen der Fa. Gebr. Sulzer beträgt bei den in der Schweiz geltenden Preisen die Verteuerung der Eier durch die Kühllagerung etwa 3,7 v. H. Dabei sind alle Unkosten, Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals für Bau, Einrichtung und Maschinen, Einlagerungsspesen und Kosten der Kühlung berücksichtigt. Die Konservierung der Eier in Kühlhäusern ist demnach überaus wirtschaftlich. Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Einweihung des Osthafen-Kühlhauses in Berlin

In Anwesenheit der Behörden und unter Vertretung maßgebender Interessentenkreise wurde am 6. August am Osthafen Berlin das von der Kühltransit-Aktiengesellschaft, Leipzig-Hamburg, erbaute große Osthafen-Kühlhaus dem Betrieb übergeben.

Abb. 1. Das Kühlhaus (Wasserseite).

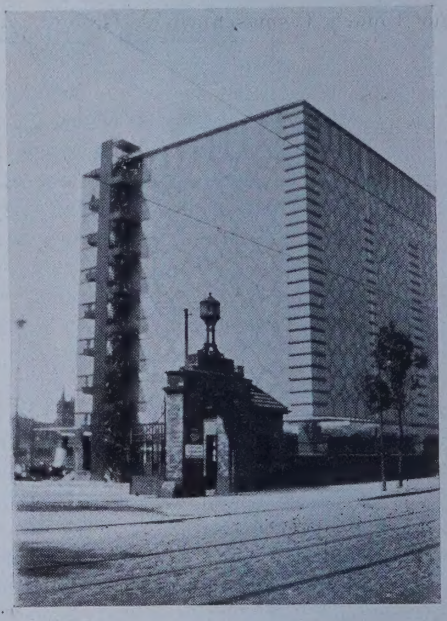


Abb. 2. Das Kühlhaus (Landseite).

Das Bild des Osthafens beim Zugang von dem Zentrum her hat durch die Neuschöpfung eine unbedingte Bereicherung erfahren. In auffallend glücklicher Harmonie gruppieren sich die Backstein-Gotik der Oberbaumbrücke und das in zeitgemäßer Sachlichkeit mit einem kleinen Schuß Romantik durchgeführte Kühlhaus hintereinander. Dem gegenwärtigen Zustand soll ein weiterer Ausbau in absehbarer Zeit folgen, durch den der Block längs des Hafens in etwa doppelter Frontlänge und symmetrischer Ausgestaltung fortgezogen wird. Die Aufgabe, eine gegenüber der endgültigen Ausführung zunächst in der Mitte durchgeschnittene Fassade wirksam zu gestalten, ist glücklich gelöst. Der Neubau verrät sofort seinen Zweck. Glatte, durch Verwendung von verschiedenfarbigen Klinkern und simsartige Gliederung unterbrochene hochragende Wände auf der Land- und den beiden Stirnseiten schützen das Kühlhaus gegen den Einfluß der äußeren Witterung. Auf der Wasserseite, wo sich der Betrieb zwischen und innerhalb der Stockwerke vollzieht, überfluten Lichtbänder die Vorräume.

Das Kühlhaus hat in seinem gegenwärtigen Zustand

einen umbauten Raum von etwa 55 000 cbm und umfaßt Keller, Erdgeschoß, 7 Obergeschosse und Dachgeschoß. In dem hell ausgestatteten Erdgeschoß ist außer der Ladehalle und den für den internen Betrieb des Kühlhauses bestimmten Verwaltungsräumen, eine Verhandlungshalle für die Kundschaft geschaffen, in der sie alle für den Handelsverkehr erforderlichen Einrichtungen vorfindet. Hier befinden sich auch die Ausbringeräume für die Eier, in denen sie allmählich auf die Außentemperatur gebracht werden. Es können täglich 18 Waggons Eier in ihnen entfrostet werden. Die in den Stockwerken befindlichen 14 großen Kühlräume von 8500 m² Grundfläche sind für universelle Benutzung vorgesehen. Neben den vorzugsweise in Betracht gezogenen Kühlgütern, Eier und Butter, können alle temperaturempfindlichen Waren gelagert werden. Für die Einlagerung von Gefriergut lassen sich Temperaturen von — 10 ° C und tiefer nach Belieben einstellen. Aber auch für solche Zwecke, wo die Kühlung zunächst nicht als unbedingtes Bedürfnis auftritt, wo sie jedoch bei Anwendung mäßig hoher Temperaturen durchaus wirtschaftlich zu vertreten ist, wie bei der Lagerung von Obst und anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen, bietet das Kühlhaus unbegrenzte Möglichkeiten, indem die Temperaturen nach Belieben auf + 5 ° C und höher gehalten werden können. Das vorläufige Fassungsvermögen entspricht beispielsweise etwa 160 000 Zentner Gefriergut oder 75 Millionen Eier.

Die Versorgung mit Kälte erfolgt von einer mit den neuesten Maschinen ausgestatteten, elektrisch betriebenen Zentrale. Vorhanden sind drei Kompressoren, von denen zwei eine Leistung von je 600 000 kcal/h, einer eine Leistung von 300 000 kcal/h hat. Die Gesamtleistung ist 1 500 000 kcal/h. Die Kühlanlage ist Fabrikat der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. Der Antrieb erfolgt durch Hochspannungs-Elektromotoren, 6000 Volt von 300 PS bzw. 150 PS. Die Kompressoren arbeiten nach dem Verbundsystem. Neben dem Maschinenraum stehen zwei Solekühler für verschieden temperierte Sole. Die Räume haben reine Luftkühlung. Die Luft wird in Raschigkühlern, die in den einzelnen Stockwerken stehen, durch Berieseln mit Sole im Gegenstrom gekühlt. Eine Heizvorrichtung ermöglicht die Anwärmung der den Räumen zugeführten Luft. Eine Ozonanlage ist ebenfalls vorhanden.

Hervorzuheben ist die Fernregistrieranlage für Temperatur und Luftfeuchtigkeit in den Räumen. Jeder Raum besitzt eine Feuerlöschanlage; durch ein Rohrsystem kann er von angeschlossenen Flaschen aus unter Kohlensäure gesetzt werden; ein Verderben des Kühlgutes durch das Löschmittel ist bei dieser Methode nicht zu befürchten.

Verbürgt auf diese Weise das Kühlhaus eine einwandfreie Erhaltung aller in Betracht kommenden leichtverderblichen Waren, so ist für die rasche Abwicklung des Verkehrs in jeder Hinsicht gesorgt. Auf der Wasserseite führt die Gleisanlage längs des ganzen Kühlhauses, auf

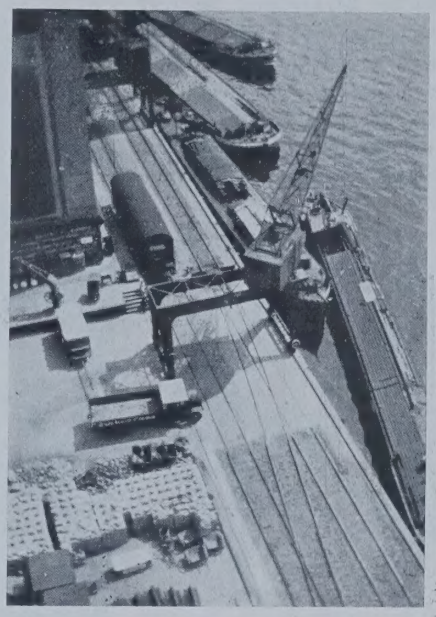


Abb. 3. Blick vom Kühlhaus auf die Verladeanlage.

der Landseite ist die Ladehalle für den Fuhrverkehr frei. Drei raschlaufende Aufzüge von je 40 Ztr. Tragkraft vermitteln den Verkehr zwischen den einzelnen Stockwerken.

Sowohl für die Berliner Versorgung als auch für die Bedeutung Berlins als Sammel- und Verteilungspunkt hat das Osthafen-Kühlhaus größte Bedeutung. Die glückliche Auswahl seiner Lage und die hervorragende innere Ausstattung bürgen für Erfolg.

Für die bauliche Ausführung war Herr Baurat Pusch, Dresden, als Architekt, für die technische Einrichtung Herr Dipl.-Ing. Hirsch, Frankfurt a. M., als beratender Ingenieur tätig.

Kühlraum-Ueberwachung in der Frankfurter Großmarkthalle

Von Dipl.-Ing. J. Möller.

Der Frankfurter Großmarkthalle, der größten Europas, sind geräumige Kühlhallen angeschlossen, in denen ständig große Mengen leicht verderblicher Lebensmittel lagern. In der Hauptsache handelt es sich um Millionen von Eiern, daneben um Butter, Käse, Fleisch und andere leicht verderbliche Erzeugnisse. Um diese Lebensmittel vor dem Verderben zu schützen, müssen die Kühlräume ständig auf einem bestimmten Grad der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit gehalten werden. Ist ein Kühlraum neu beschickt worden, so darf die Temperatur nur allmählich gesenkt werden. Bei Eiern ist es besonders wichtig, daß sie aus dem gekühlten Zustand nur langsam auf Außentemperatur gebracht werden, wenn sie der Verwendung zugeführt werden sollen. Es muß also jederzeit genau der Stand von Temperatur und Feuchtigkeit gemessen werden können.

Wäre ein Quecksilberthermometer im Kühlraum selbst angebracht, so müßte der Kühlraum jedesmal beim Prüfen der Temperatur, d. h. etwa stündlich betreten werden. Dabei geht durch Oeffnen der Tür natürlich Kälte verloren, auch liegen die Lebensmittel häufig unter Zollverschluß, so daß ein Betreten der Kühlräume ausgeschlossen ist.

Abhilfe bringen hier die elektrischen Widerstands-

Fernthermometer. Ein solches Fernthermometer beruht auf dem physikalischen Grundsatz, daß der Widerstand eines reinen Metalles sich gesetzmäßig mit der Temperatur ändert. Wird solch ein Draht erwärmt, dann steigt der Widerstand; wird der Draht abgekühlt, dann wird der Widerstand kleiner. Man kann also aus dem Widerstand des Drahtes auf seine Temperatur schließen. Den Drahtwiderstand bestimmt man mit einem Meßgerät, das in Temperatureinheiten geeicht und in beliebiger Entfernung vom Meßort angebracht sein kann. Die temperaturempfindliche Drahtspirale wird in einem Metallgehäuse untergebracht und durch einen Schutzkorb aus Flacheisen gegen Beschädigungen geschützt, die etwa beim Vorübertragen schwerer Lasten entstehen. Bild 1 zeigt ein solches Thermo-

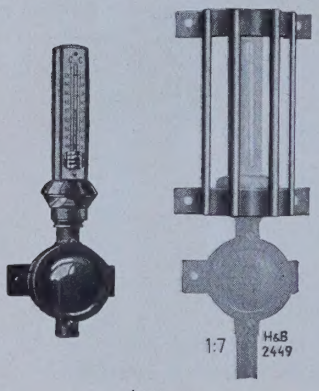


Abb. 1.
Elektr. Widerstandsthermometer.

meter, Bild 2 den Einbau in der Kühlanlage der Frankfurter Großmarkthalle.

Die anzeigenden Geräte zu diesem Thermometer befinden sich auf einer Schalttafel im Maschinenraum. Dort kann der Maschinenwärter jederzeit den Stand der Temperatur in jedem Kühlraum ablesen. Außerdem wird an einem Schreibgerät der Temperaturverlauf jedes Kühlraums in farbigen Linien aufgezeichnet, so daß man noch nach Jahren feststellen kann, wie der Temperaturverlauf in den einzelnen Räumen jeweils war.

Für die Feuchtigkeitsmessung ist aus den gleichen Gründen Fernablesung nötig. Für Messung der Luftfeuchtigkeit werden im allgemeinen Psychrometer genommen. Sie beruhen darauf, daß die Anzeige eines gewöhnlichen Thermometers verglichen wird mit der Anzeige eines Thermometers, das durch die Verdunstungskälte eines in Wasser tauchenden Dochtes gekühlt wird. Aus der Differenz zwischen beiden Thermometeranzeigen schließt man auf die Schnelligkeit der Verdunstung und daraus auf die Luftfeuchtigkeit. Ein solches Gerät kann man fernablesbar machen, wenn man die Thermometer als elektrische Fernthermometer ausführt. Für Gefrierräume läßt sich eine derartige Anordnung nicht verwenden, da die Temperaturen unter Null herunter und das Wasser an den Dochten gefriert.

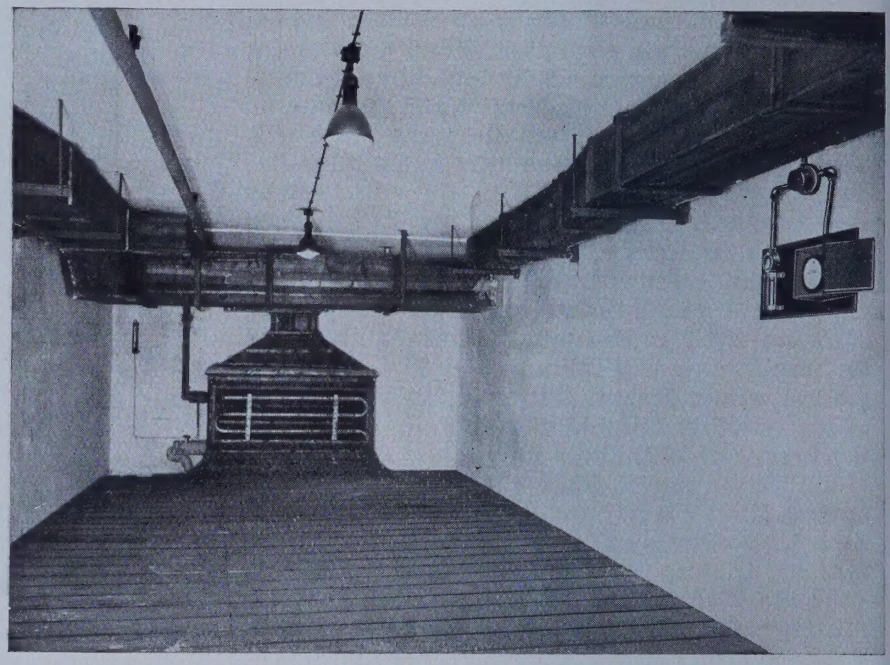


Abb. 2. Thermometer und Hygrometer im Kühlraum.

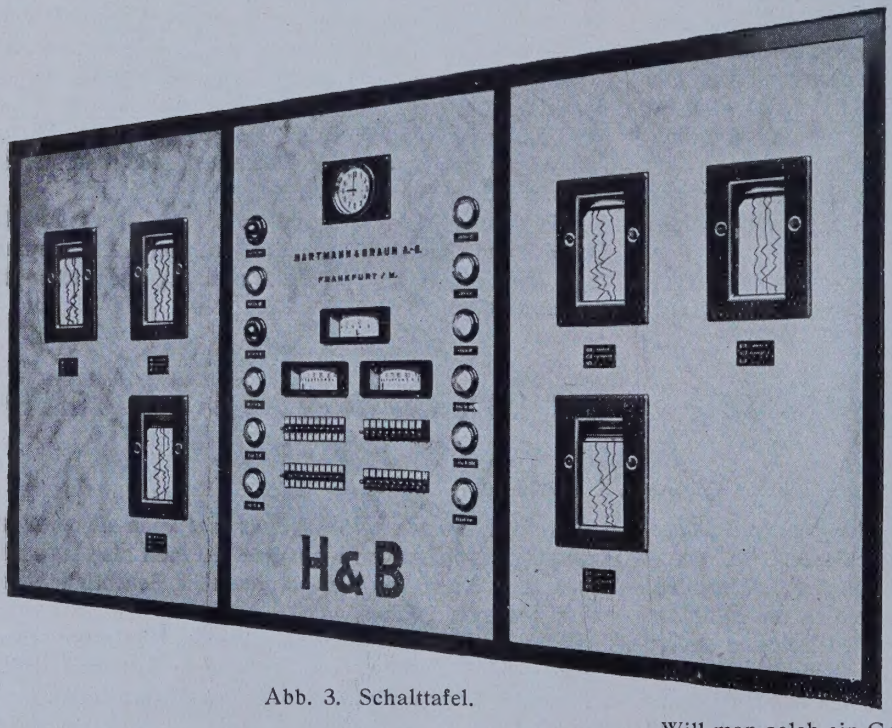


Abb. 3. Schalttafel.

Es wird deshalb das Haar-Hygrometer verwandt, bei dem die von der Feuchtigkeit abhängende Dehnung eines Haarbündels benutzt wird, um einen Zeiger zu verstellen. Will man solch ein Gerät fernablesbar machen, so ergeben sich gewisse Schwierigkeiten. Die einfachste Lösung wäre die, daß der Zeiger einen Widerstand steuert, der an entferntem Ort gemessen wird. Aus den Schwankungen des Widerstandes könnte man dann auf die Stellung des

Zeigers schließen und das Fernablesegerät der Zeigerstellung entsprechend eichen. Diese einfache Ausführungsform ist aber unmöglich, da der Zeiger des Haar-Hygrometers nicht genügend Kraft besitzt, um einen Widerstand zu steuern. Man hilft sich dann in der Weise, daß man unter dem frei spielenden Zeiger des Haar-Hygrometers einen Widerstand fest anbringt, den man mit dem einen Pol der Stromquelle verbindet; den anderen Pol legt man an den Zeiger selbst. Durch einen Magneten wird in gewissen Zeitabständen der Zeiger des Haar-Hygrometers auf den Widerstand herabgezogen. Dann fließt von der Stromquelle durch den Widerstand in den Zeiger ein Stromstoß, dessen Höhe vom eingeschalteten Widerstand, d. h. also von der Zeigerstellung abhängig ist. Diesen Stromstoß mißt man und kann so die Stellungsänderung des Hygrometerzeigers am entfernten Ort verfolgen. Die Hygrometer selbst sind, wie Bild 2 zeigt, in den Kühlräumen untergebracht, die Ablesegeräte finden ihren Platz mit den Temperatur-Ablesegeräten zusammen auf der Hauptschalttafel im Maschinenraum. Ebenso wie die Temperaturwerte werden auch die Feuchtigkeitswerte dauernd aufgeschrieben, um später eine zuverlässige Kontrolle zu ermöglichen.

Das Gesamtbild der Schalttafel zeigt Bild 3. Durch eine Reihe von Umschaltern können die Ablesegeräte nacheinander mit den einzelnen Kühlräumen verbunden werden. Will man z. B. im Kühlraum die Temperatur und Feuchtigkeit prüfen, so drückt man den zugehörigen Kippschalter und augenblicklich zeigen die Ablesegeräte den Stand der Temperatur und Feuchtigkeit. Rechts und links von den Ablesegeräten sind die Schreibgeräte angeordnet, die auf einem Papierstreifen in farbigen Linien ständig Temperatur und Feuchtigkeit aufzeichnen. So ist es dem Maschinenwärter möglich gemacht, entsprechend den jeweiligen Bedürfnissen ständig die Kühlräume auf dem gewünschten Grad von Temperatur und Feuchtigkeit zu erhalten, — ebenso kann der Betriebsleiter noch nach Wochen prüfen, ob seinen Anweisungen genau Folge geleistet wurde.

Die Schalttafel und die Widerstandsthermometer wurden von der Firma Hartmann & Braun, Frankfurt a. M., die Feuchtigkeitsmesser von der Firma Wilh. Lambrecht, Göttingen, geliefert.

Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg

Bezirksverein des Deutschen Kälte-Vereins

Es traten in die K. G. H. als neue Mitglieder ein:

Obering. Roeloffs, i. Fa. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Hamburg, Hasselbrookstr. 4, II r.

Dir. F. W. Fechner, i. Fa. Kelvinator Elektro-Kühlanlagen A.-G., Hamburg 1, Chilehaus.

Dipl.-Ing. E. Joelsen, Obering. für Kältetechnik der Handelsflotte der Sowjet-Union (Sowtorgflot) A.-G., Moskau, z. Z. in Bremerhaven, Bgm. Schmidtstr. 35 II.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 14. N. 28 586. Holger Nielsen, Stratford, Buffalo, V. St. A. Umschaltventil für Kälteanlagen. 17. 3. 1928.

17f, 3. F. 65 668. Autogen Gasaccumulator Krükl & Hansmann G. m. b. H., Wien. Vorrichtung zur Kondensation von Dämpfen aus Luft und Gasen durch einen Berieselungskühler. 19. 3. 1928.

27c, 3. M. 91 971. Carl Oscar Josef Montelius, Stockholm. Schraubenverdichter oder -kraftmaschine; Zus. z. Pat. 455 967. 6. 11. 1925. Schweden 10. 11. 1924.

17a, 9. P. 54 095. Dr.-Ing. Christian Pöhlmann, Augsburg. Ventillose periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 22. 11. 1926.

17a, 10. P. 53 453. do. Intermittierend wirkende Absorptionskühlanlage. 23. 8. 1926.

17a, 1. A. 54 383. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kälteanlage mit zwei oder mehr Verdampfern. 4. 6. 1928.

27c, 11. A. 54 379. do. Flüssigkeitsgesperrte Stopfbüchse schnell rotierender Wellen, insbes. von Kreiselverdichtern und Dampfturbinen. 4. 6. 1928.

17a, 1. B. 138 092. do. Kältemaschine mit Ableitung der Wärme durch ein Kühlmittel. 28. 6. 1928.

17a, 3. S. 84 197. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Kolbenkompressor. 21. 2. 1928. Schweiz 31. 1. 1928.

27b, 4. S. 83 313. do. Hochdruck-Kolbenkompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 20. 12. 1927.

27b, 4. S. 84 852. do. Hochdruck-Kolbenkompressoranlage; Zus. z. Pat. 477 235. 27. 3. 1928.

27b, 4. S. 78 593. do. Hochdruck-Kompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 26. 2. 1927.

27b, 4. S. 82 347. do. Kolbenkompressor-Anlage. 27. 10. 1927. Schweiz 8. 10. 1927.

27b, 4. S. 82 593. do. Hochdruck-Kolbenkompressoranlage; Zus. z. Anm. S. 82 347. 11. 11. 1927.

27b, 4. S. 83 106. do. Hochdruck-Kolbenkompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 14. 12. 1927.

17f, 5. B. 135 468. A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel. Durch das Innenrohr und einen besonderen Stulp gebildete Dichtungsnut bei Doppelrohrwärmeaustauschern, deren Mantelrohr mit dem Innenrohr verschweißt ist. 20. 1. 1928.

17a, 7. D. 51 087. Chicago Pneumatic Tool Company, Chicago. Verfahren zur Kälteerzeugung durch Kompression und Absorption. 18. 8. 1926. V. St. Amerika 25. 9. 1925.

17a, 8. L. 68 791. Franz Georg Liljenroth, Stockholm. Hälteerzeugungsmaschine nach dem Absorptionsprinzip. 28. 5. 1927. Schweden 12. 6. 1926.

27d, 3. G. 75 819. Dr. Wolfgang Gaede, Karlsruhe i. B. Diffusionspumpe mit Wirbelstromheizung. 9. 3. 1929.

17a, 1. K. 96 119. Westinghouse Electric & Manuf. Co., Eeast Pittsburgh. Flüssigkeitskühler mit Kompressionskältemaschine und Flüssigkeitsvorratsbehälter. 8. 10. 1925. V. St. Amerika 11. 4. 1925.

17a, 12. Sch. 84 940. Schwarzwaldwerke Lanz G. m. b. H., Mannheim. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine mit trockenem Absorptionsstoff. 24. 12. 1927.

17a, 17. G. 61 970. Karl Glässel, Stuttgart-Cannstatt. Verfahren zur Entlüftung von Kältemaschinen. 9. 8. 1924.

17a, 4. G. 68 444. do. Verfahren zur Bestimmung der Durchflußmengen des flüssigen Kältemittels. 6. 10. 1926.

27b, 17. Sch. 84 709. Charles Schaer, Langenthal, Schweiz. Abdichtung, insbes. der obersten Stufen von Kolbenkompressoren. 5. 12. 1927.

17a, 8. S. 83 857. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Absorptionskältemaschine. 26. 1. 1928.

17a, 8. S. 85 091. do. Absorptionsmaschine. 10. 4. 1928.

17g, 5. St. 42 100. Gesellschaft für Industriegasverwertung m. b. H., Berlin-Britz. Verfahren zur Drucksteigerung von Niederdruckgasen. 14. 1. 1927.

Erteilte Patente:

17a, 8. 481 607. Platen-MuntersRefrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskälteapparaten für Dauerbetrieb mit druckausgleichendem Hilfsgas. 10. 3. 1926. P. 52 434.

17a, 8. 481 665. do. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskälteapparaten. 22. 12. 1927. P. 56 745.

17a, 13. 481 666. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. Verdampfer für Kältemaschinen. 22. 5. 1927. A. 50 950. V. St. Amerika 21. 5. 1926.

17a, 13. 481 667. Philipp Conrady, Oberursel b. Frankfurt a. M. Kondensator für Kältemaschinen. 30. 8. 27. C. 40 356.

17a, 9. 481 550. A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel. Verfahren zur Entfernung von Lösungsmitteln aus dem Verdampfer bei periodisch arbeitenden, um eine unterhalb ihres Schwerpunktes liegende Achse schwingbaren Absorptionskältemaschinen; Zus. z. Pat. 435 994. 21. 9. 1927. K. 106 007.

17a, 16. 481 441. A. Freundlich, Düsseldorf. Betriebsverfahren für Gasverdichtungs-, insbes. Kälteanlagen. 19. 4. 1928. F. 65 867.

17f, 3. 481 323. Paul Rüters, Berlin. Rieselkühler zum Tiefkühlen von Milch. 21. 10. 1927. R. 72 592.

17f, 11. 481 324. Emile François Arnold Désiré Beck, Brüssel. Verfahren zur Herstellung von Wärmeaustauschvorrichtungen. 31. 1. 1928. B. 135 620. Belgien 18. 1. 1928.

17a, 3. 481 438. Bernhard Bischof u. Charles Haccius, Genf. Von einem Elektromotor angetriebener Verdichter mit radial arbeitenden Kolben. 16. 11. 1926. B. 128 285.

17a, 8. 481 358. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zum Betriebe einer Absorptionsmaschine. 6. 1. 1928. S. 83 475.

17a, 8. 481 359. do. Ausschließlich durch Wärme betriebene kontinuierlich wirkende Absorptionskältemaschine. 29. 3. 1928. S. 84 874.

27c, 13. 481 452. do. Regeleinrichtung für Kreiselverdichter. 11. 4. 1928. S. 85 094.

17a, 9. 481 439. Mannesmann-Motoren-Werke G. m. b. H., Berlin. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 20. 9. 1923. M. 82 561.

17a, 9. 481 440. do. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 23. 12. 1923. M. 83 382.

17g, 2. 481 999. L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris. Anordnung an Kontaktsäulen zur gegenseitigen Berührung von Flüssigkeiten und Gasen. 9. 11. 1926. A. 49 184. Frankreich 28. 11. 1925.

27b, 15. 481 941. Société Anonyme Freins Jourdain Monneret, Paris. Entöler mit Stoßwänden für Gasströme. 15. 12. 1928. S. 88 867. Frankreich 27. 2. 1928.

17c, 4. 481 022. Luther Loucine Knox, Bellevue, Pa., V. St. A. Vorrichtung zur Herstellung von zwischen Metallplatten eingebetteten Korkplattenwänden. 29. 4. 1926. K. 98 844.

17d, 5. 481 066. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. Verfahren zum Betrieb von Kondensatoranlagen, deren Wasserstrahlluftpumpen mit rückgekühltem Wasser betrieben werden. 9. 8. 1927. M. 100 781.

17g, 2. 481 138. „Feno" Gesellschaft für Energieverwertung m. b. H., Berlin. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Gasgemischen. 19. 2. 1922. M. 76 747.

17g, 2. 482 057. do. Vorrichtung zur Reinigung des in der Blase einer Rektifikationssäule sich ansammelnden schwersiedenden Endproduktes. 13. 4. 1923. M. 81 144.

17a, 10. 481 257. Herbert Georgy, Berlin. Schaltvorrichtung für Absorptionskühlanlagen. 30. 1. 1927. G. 69 322.

17a, 13. 482 129. Dipl.-Ing. Erich Freundlich, Düsseldorf-Oberkassel. Rieselverflüssiger für Kältemaschinen; Zus. z. Pat. 446 592. 8. 2. 1928. F. 65 339.

17a, 6. 482 054. Dr. Peter Schlumbohm, Berlin. Kälteanlage. 14. 2. 1929. Sch. 89 369.

17a, 9. 482 055. Dr.-Ing. Christian Pöhlmann, Augsburg. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe sich selbst steuernder intermittierend wirkender Absorptionskühlanlagen. 27. 8. 1926. P. 53 473.

17a, 12. 482 056. Jean Ruf, Genf, Schweiz. Kühlapparat nach dem Absorptionsverfahren. 22. 12. 1926. R. 69 683.

Gebrauchsmuster:

17a. 1 083 060. Metallwerke Frankenberg G. m. b. H., Frankenberg i. S. Kühlschrank. 1. 7. 1929. M. 104 389.

17a. 1 083 063. Hampe & Pöttgens, Berlin. Selbsttätiger Regler für Kompressions-Kältemaschinen. 2. 7. 1929. H. 127 420.

17a. 1 083 117. Friedrich Hansel, Berlin-Steglitz. Luftgekühlter Kondensator für Kältemaschinen. 21. 6. 1929. H 127 263.

17b. 1 083 191. R. von Hünersdorff Nachf., Stuttgart. Eismaschine. 24. 6. 1929. H. 127 292.

17c. 1 083 138. G. H. Walb & Co., Zweigniederlassung der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Mainz-Kostheim. Kühlvorrichtung, insbes. für Glasschaukästen. 9. 7. 1929. W. 85 205.

17c. 1 083 320. do. Kühlschrank. 19. 7. 1929. W. 85 290.

17c. 1 082 043. Gustav Ulbrich, Berlin. Kühlapparat mit Verdunstungsflächen zum Aufstellen auf den Kochherd. 25. 1. 1929. U. 9275.

17c. 1 082 067. Wilhelm Schwarz, Köln. Eiserzeugungskasten bzw. Kühlschrank. 13. 6. 1929. Sch. 101 298.

17g. 1 081 847. Intern. Feuerlöscher G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg. Handrad für Druckgasflaschen u. dgl. 28. 2. 1929. I. 30 636.

42k. 1 082 016. Friedrich Hansel, Berlin-Steglitz. Manometer für Kälteanlagen. 24. 6. 1929. H. 127 262.

Kleine Mitteilungen

Reval. Ergebnis des Kühlhaus-Wettbewerbs. In dem von der Landwirtschafsabteilung des estländischen Landwirtschaftsministeriums in Reval veranstalteten internationalen Wettbewerb für Entwürfe eines staatlichen Kühlhauses haben auf Grund des am 6. August d. J. von der Preisrichterkommission gefaßten Beschlusses folgende Entwürfe Preise erhalten: Den 2. Preis der Entwurf mit dem Kennwort „Kaltexport" (Prämie 2000 Kr.), den 3. Preis der Entwurf „Bahs" (Prämie 1500 Kr.). Außerdem gelangten zum Ankauf die Entwürfe unter den Kennworten „Iso", „Nimrod" und „Trans" für je 500 Kr. in der obigen Reihenfolge.

Aus der deutschen Brauindustrie. Deutschland steht weitaus an der Spitze der Bier erzeugenden Länder; 1927 wurden 51 Mill. hl erzeugt, 1928 mehr als 55 Mill. Der Absatz verteilt sich ungleichmäßig über das Jahr. Im ersten Vierteljahr ist er am niedrigsten, steigt jedoch fortlaufend, bis er im dritten Vierteljahr seinen Höhepunkt erreicht. Im allgemeinen schwankt der Absatz zwischen 10 und 17 Mill. hl je Vierteljahr.

Der Bierverbrauch je Kopf der Bevölkerung ist zwar heute nicht mehr so bedeutend wie vor dem Kriege, steigt aber wieder stark und betrug 1927 80,8 l.

Trockeneis auf dem „Graf Zeppelin". Auf seiner Ozeanfahrt von Lakehurst nach Friedrichshafen nahm das Luftschiff „Graf Zeppelin" unter anderem als Ladung auch 16 Pfund Lammkoteletts und 50 Pfund Trockeneis zu deren Frischhaltung mit. Das Ganze war gut in Asphaltpapier und imprägnierter Wellpappe verpackt. Das Paket war für Henry Stanton, den Delegierten der Reklamefachleute auf dem Berliner Reklamekongreß und für das Kongreßbankett bestimmt. Es ist dieses die erste derartige Frischfleischsendung.

Das Edeleanu-Verfahren in der internationalen Erdölindustrie. Wie wir dem Geschäftsbericht der Deutschen Erdöl A.-G., Berlin, entnehmen, konnte die Allgemeine Gesellschaft der Chemischen Industrie m. b. H., Berlin, deren Anteile sich im Besitz der Deutschen Erdöl A.-G. befinden, im vergangenen Jahre neue Lizenznehmer für das Edeleanu-Verfahren unter den größten Oelproduzenten der Welt finden. Das große Interesse, das dieses Verfahren in der amerikanischen Oelindustrie findet, hat die Gründung einer eigenen Organisation in den Vereinigten Staaten erforderlich gemacht.

Fisch- und Gefrierdampfer. Auf der Werft der Deutschen Werke Kiel Aktiengesellschaft in Kiel lief das im Auftrage der „Nordsee" Deutsche Hochseefischerei Bremen-Cuxhaven A.-G. im Bau befindliche Fischfang- und Gefrierschiff vom Stapel, das den Namen „Volkswohl" erhielt. Es ist das erste deutsche Fischereifahrzeug, das mit einer nach dem Ottesen-Patent ausgeführten Gefrieranlage ausgerüstet wird. Die Fische werden unmittelbar nach dem Fang durch Kälteeinwirkung für eine längere Lagerung an Bord oder an Land konserviert. Bei der bisher auf den Fischereifahrzeugen üblichen Lagerung auf Eis konnte es in der heißen Jahreszeit vorkommen, daß die Fische während des Transportes vom Fangplatz (Island oder Weißes Meer) zum Heimathafen erheblich an Qualität verloren.

Eislieferungen an die Mitropa in Frankfurt a. M. Aus Frankfurt a. M. wird uns geschrieben: Die hiesige Abteilung der Firma Mitropa Mitteleuropäische Schlafwagen- und Speisewagen A.-G., welche ihren Hauptsitz in Berlin NW 7 hat, hat durch Submission neuerdings die Eislieferungen, die am hiesigen Hauptbahnhof zu erledigen sind, vergeben und hierzu die hiesigen drei Eis liefernden Firmen zur Preisabgabe aufgefordert. Für Lieferungen franko Magazin im Hauptbahnhof gestapelt wurde von diesen drei Firmen gefordert: 1 Reichsmark, 85 Pf. und 80 Pf. pro Zentner. Die seitherige Eis liefernde Firma, welche die Lieferung etwa 30 Jahre zur vollen Zufriedenheit in jeder Beziehung ausübte, forderte 85 Pf. pro Zentner. Hierauf wurde ihr innerhalb 24 Stunden die weitere Eislieferung mit der Begründung entzogen, daß von einer anderen Firma ein bedeutend günstigeres Angebot unterbreitet worden sei. Da in zahlreichen anderen Städten die Mitropa von Seiten einer größeren Anzahl Herren Kollegen mit Eis versorgt wird, ist es angebracht, diese Art der Eislieferungsvergebung hier bekannt zu machen.

Frankfurt a. M. I. Bericht über die am 31. Juli 1929, abends 8 Uhr, im Restaurant „Zum Storch" stattgefundene ordentliche Gesellschafterversammlung der Frankfurter Eisbeschaffungs-Ges. m. b. H. zu Frankfurt am Main.

Die aus etwa 390 Gesellschaftern bestehende Frankfurter Eisbeschaffungs-Ges. m. b. H. zu Frankfurt a. M. arbeitete neuerdings mit einem Kapital von 325 000 ℳ. Die Bilanz per 31. Dezember 1928 war in der Versammlung zur Einsichtnahme aufgelegt. Das Betriebsjahr 1928 ergab einen Gewinn von 21 599 ℳ, aus welchen 6 v. H. Dividende ausgeschüttet werden. Der verbliebene Rest von 8329,50 ℳ wird dem Reservefonds zugeführt. Die Versammlung war im Verhältnis zu der großen Anzahl Gesellschafter mäßig besucht. Den Vorsitz führte der frühere Metzgermeister, jetzt Stadtverordnete und Obermeister der Frankfurter Fleischer-Innung, Herr Wilhelm Pfeiffer. Mehrere Gesellschafter hatten Vertreter mit schriftlichen Vollmachten zur Wahrung ihrer Interessen in die Versammlung gesandt. Drei dieser Bevollmächtigten wurden jedoch unter skandalösem Auftritt, nachdem die Versammlung eröffnet und die Anwesenden begrüßt worden waren, vom Vorsitzenden ausgewiesen und durften der Versammlung nicht beiwohnen, mit der Begründung, daß ihre Vollmachten in der vorliegenden Form nicht genügten, sondern die Unterschriften der Vollmachtgeber notariell oder gerichtlich beglaubigt sein müßten. Hiergegen erhoben die Ausgewiesenen Protest, da eine schriftliche Vollmacht gesetzmäßig zur Vertretung eines Gesellschafters vollkommen ausreicht und eine andere Vorschrift durch die Statuten des Gesellschafts-

vertrages nicht gegeben war. Dem Antrag, diesen Protest in das Protokoll aufzunehmen, wurde nicht stattgegeben. Einer der Gesellschafter ließ sich hinreißen, einen der bevollmächtigten Herren gewaltsam aus der Versammlung zu entfernen, was ein gerichtliches Nachspiel zur Folge haben dürfte.

II. Die Frankfurter Eisbeschaffungs-Ges., G. m. b. H., berechnet ihren eisverbrauchenden Gesellschaftern dieses Jahr den Zentner Eis mit 1 ℳ für Frankolieferungen. Nichtgesellschafter, die auch mit Eis beliefert werden und in weiter entfernten Vororten und benachbarten Städten wohnen, zahlen den gleichen Preis für Frankolieferungen, obwohl die Transportspesen hierbei viel höher sind als im Stadtgebiet Frankfurt.

Maschinenbauanstalt Humboldt A.-G. in Köln-Kalk. Die A. Borsig G. m. b. H. in Berlin-Tegel hat mit der Maschinenbauanstalt Humboldt ein für die Entwicklung der deutschen Kältemaschinenindustrie wichtiges Abkommen getroffen. Die jahrzehntelangen Erfahrungen der beiden Firmen sollen auf dem Gebiete der Konstruktion und des Vertriebs zusammengefaßt werden mit dem Ziel, durch eine gemeinsame Verwertung der Erfahrungen die Weiterentwicklung zu fördern, die Fabrikation und den Vertrieb wirtschaftlicher zu gestalten und dadurch den Verbrauchern zu dienen. In welcher Form das Zusammengehen erfolgen soll, ist noch nicht endgültig festgelegt.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Die Gesellschaft hat die ihr bereits nahestehende Güldner Motoren G. m. b. H., Aschaffenburg, als Ganzes übernommen. Die G. m. b. H. wird aufgelöst und das Geschäft als Zweigniederlassung der aufnehmenden Gesellschaft weitergeführt.

Die Gesellschaft errichtet in Essen eine große Anlage zur Erzeugung von Sauerstoff und Azetylengas. Von dieser neuen Anlage aus sollen die großen Industriewerke direkt mit Brennstoff zum Schweißen von Eisen beliefert werden.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 ℳ ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Die deutschen Kreditmärkte nach der Stabilisierung. Von Dr. Eugen Blum, Diplom-Volkswirt, Berlin. Betriebs- und finanzwirtschaftliche Forschungen. Herausgegeben von Prof. Dr. F. Schmidt. II. Serie, Heft 41. Preis kartoniert 7 ℳ. 1929. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10, Wien I.

Die vorliegende Arbeit stellt die deutschen Kreditmärkte seit der Stabilisierung in ihrem Zusammenhang und in ihrer Entwicklung zusammenfassend dar. Die Darstellung der Kreditmärkte zeigt die einzelnen Phasen des Neuaufbaues im deutschen Kreditwesen und dessen Struktur. An Hand zahlreicher Beispiele aus der Praxis erklärt das Buch leicht verständlich die komplizierten Zusammenhänge der Kreditmärkte. Diese Arbeit wird jedem, der sich eingehender mit den Kredit- und Kapitalproblemen beschäftigt, wesentlich Neues bieten.

„Was muß jeder von der Einkommensteuer wissen?" Von Albert Alliman, Bücherrevisor und Steuersachverständiger. Verlag Eichler & Co., Leipzig C 1, Zeitzerstraße 5 (Postscheckkonto Leipzig 3669). 132 Seiten. Preis 2,80 ℳ.

Dieses für das ganze Deutsche Reich gültige Buch gibt in übersichtlicher und allgemein-verständlicher Form zuverlässige Auskunft über bestehende Fragen und Zweifel. Wertvoll sind die Hinweise auf steuerfreie Einkünfte, abzugsfähige Ausgaben, Steuerermäßigung, Steuererlaß, Steuererstattung usw. Viele praktische Beispiele veranschaulichen den Text. Dieser praktische Ratgeber kann als eine Steuersparkasse bestens empfohlen werden; — der äußerst geringe Anschaffungspreis macht sich durch den Nutzen, den das Buch bringt, vielfach bezahlt.

Das autogene Schweiß- und Schneidverfahren. Von Hans Niese, Zivil-Ingenieur, BDCI., in Kiel, unter Mitarbeit von Hch. Krökel, Betriebsleiter in Kiel. Vierte, verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 49 Figuren. 141 S. Sammlung Göschen, Bd. 499. Walter de Gruyter & Co., Berlin W 10 und Leipzig. 1929. Preis in Leinen gebunden 1,50 ℳ.

Bereits in vierter Auflage ist dieses für die Werkstatttechnik wichtige Büchlein der Sammlung Göschen erschienen. Sein Vorzug liegt in der Kürze und Leichtfaßlichkeit der Darstellung, der Vereinigung von Theorie und Praxis, dem reichen Bild- und Tabellenmaterial. Bei der Bedeutung, die heute das autogene Schneid- und Schweißverfahren in jeder Werkstatt hat, wird das Buch jedem Monteur und Studierenden ebenso willkommen sein, wie dem Ingenieur und Betriebsbeamten. Der billige Preis ermöglicht jedem die Anschaffung. P.

Entscheidungstechnik. Von Paul Wallfisch - Roulin (100 Regeln zur Gewinnung der richtigen Flüssigkeit bei Entscheidungen). Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfizerstr. 20, und Wien I., Heßgasse 7. Preis 9,50 ℳ.

Dieses eigenartige Buch macht den gelungenen Versuch, dem Leser Entscheidungen, die ihm durch Stimmungen, Hemmungen, „Unflüssigkeit" usw. oft so viel Pein verursachen, durch eine sog. „Entscheidungstechnik" zu erleichtern. Diese verschafft uns Klarheit über die Vorgänge in unserem Inneren und leitet uns hinüber in jene ruhige bewußte Verantwortungsfreudigkeit, die die Arbeit leicht werden läßt und Arbeitsfreude verschafft. Wer das zunächst eigenartig anmutende Buch mit Aufmerksamkeit und schonungsloser Selbstkritik liest, wird bald fühlen, daß die bewußte Klarheit seine Nervenkraft gewaltig schont, und daß für ihn die Hetzjagd des täglichen Geldverdienens einer klaren, freudigen, zielsicheren Gestaltung der Dinge weicht.

Westermanns Monatshefte. Verlag Georg Westermann, Braunschweig. — Vielseitig, künstlerisch, geschmackvoll, unterhaltend und aufs vornehmste ausgestattet ist auch das September-Heft dieser Monatsschrift, die immer wieder warm empfohlen werden kann. Es beginnt mit diesem Heft der neue Jahrgang, der durch die Beilage von Atlaskarten zu jedem Heft bereichert wird. Aus dem Inhalt sei erwähnt: Der neue Roman von Rudolf Presber „Die Witwe von Ephesus", Aufsätze mit reichem farbigen Bildschmuck über Jung-China, Film-Amerika, Göttervögel, Zeltlagerleben, Hellsehen und Wahrsagen und vieles andere. Der Preis von 2 ℳ ist für das Gebotene erstaunlich gering.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 10 | Hamburg, Oktober 1929 | XXVI. Jahrg.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8 Wandsbek 5091/92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Schachtgefrieranlage für eine Teufe von 500 m — Einfrieren und Versand von Früchten in Amerika — Der Arbeitsumfang des Reichspatentamtes und dessen Bewältigungssorgen — Englische Versuche über Transport von gekühlter Butter — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Mitteilungen für die Eisindustrie — Büchermarkt.

Schachtgefrieranlage für eine Teufe von 500 m

Von Ziv.-Ing. J. Backes, Düsseldorf.

Zu einer Gefrieranlage für einen Doppelschacht von 450 bis 500 Meter Teufe ist schon eine ganz beträchtliche Maschinen- und Apparateanlage nötig, da zum Ausfrieren und Unterhalten des Frostkerns auf mehrere Jahre Milliarden Kalorien aufzuwenden sind und zur Verfügung gehalten werden müssen.

In den Jahren 1917 und 1918 waren bei einer Schachtgefrieranlage in der Nähe von Aachen für genannte Teufe Maschinen und Apparate vorgesehen für eine Leistung von 1 500 000 bis 2 000 000 Kcal pr. Stunde, die zu Anfang größtenteils im Betriebe waren, zu Ende, nach Erreichung des Beharrungszustandes und des Frostes, zu seiner Erhaltung entsprechend verringert wurden.

Die Gesamtanlage umfaßte damals:

7 Ventildampfmaschinen mit Einspr.-Kond. 8 Atm. von 100 bis 300 PS, zusammen etwa 1400 PS.
16 NH_3- und CO_2-Kompressoren von 100 000 bis 300 000 Kcal/St. für eine Gesamtleistung von 1 500 000 bis 2 000 000 Kcal/St.
25 Tauch- und Berieselungs-Kondensatoren mit einer Kühlfläche von zusammen 2336 m².
21 Refrigeratoren mit einer Kühlfläche von zusammen 2440 m².
4 Duplexdampfpumpen für die Schächte von je 120 cbm/St.
1 Duplexdampfmaschine für die Unterkühlung von 80 bis 100 cbm/St.

Dampf, elektrische Kraft, Licht und Kühlwasser stellte die Gewerkschaft.

Zu Anfang der Betriebseröffnung liefen hauptsächlich die NH_3-Apparate bis zu einer gewissen Teufe und dann, wenn ein tieferes Arbeiten erforderlich war, überwiegend die CO_2-Maschinen.

Für die CO_2-Anlage ist dann eine Unterkühlanlage, um die CO_2 weiter abzukühlen, geschaffen worden, die es ermöglichte, an Stelle der ungünstigen Kühlwasserverhältnisse (etwa 100 cbm je Stunde) — die in der Regel bei Schächten herrschen — die CO_2 so herabzukühlen, daß sie mit — 8 bis — 10° C durch die Regulierung strömte. In den Tiefkühlern herrschte gewöhnlich eine Temperatur von — 15 bis — 20° C, in den Refrigeratoren — 26 bis 27° C, so daß man mit einer Lauge von — 24 bis — 26° C und 27° Bé zu den Schächten ging.

Das Kühlwasser hatte meist nur + 27° C, rückgekühlt vielleicht + 22° C und mußte hauptsächlich für die CO_2-Anlage mit Brunnenwasser gemischt werden, das aber auch nicht allzu reichlich und nur zu gewissen Stunden vorhanden war; dadurch können bei umfangreichen Anlagen allerlei Schwierigkeiten entstehen, die sofort behoben werden müssen, ehe noch größere eintreten können.

Von großem Nachteil waren die Kühlwasserverhältnisse auf den CO_2-Verbrauch, der alle 14 Tage bis drei Wochen einen Waggon von etwa 160 Flaschen erforderte, der auch darauf zurückzuführen war, daß die CO_2 zu naß war und die CO_2-Leitungen vielfach einfroren, dann abgesaugt, aufgetaut und die Abscheider geöffnet werden mußten, um das Eis zu entfernen.

Auch die übrigen Materialien wie NH_3, Oele u. dgl. ließen alle zu wünschen übrig und waren meist nur Ersatz; dadurch gestalteten sich die Betriebsverhältnisse doppelt schwierig.

Man wird sich für die Zukunft eingehender mit der Frage beschäftigen müssen, ob es noch wirtschaftlich ist, tiefer als 500 Meter, etwa auf 700 Meter Teufe im linksrheinischen Bezirk zu gehen, da es sehr gewagt ist, ob es sich bei dieser Grenze noch lohnt, gegenüber den heutigen Verhältnissen mit der ausgedehnten und alles überflutenden Ferngasversorgung und Ueberlandanlagen gleichen Schritt zu halten, denn jedenfalls stehen die Aufwendungen in zweifelhaftem Verhältnis zu den erhofften Erwartungen.

Abgesehen davon, daß diese Anlagen noch ganz andere Abmessungen und Anlagekosten erfordern, ein viel größerer Frostkern und Betrieb zu unterhalten ist, welch ersterer nahezu 62 bis 65 Meter unteren Durchmesser haben müßte und schätzungsweise 15 Milliarden Kcal Frost zur Bildung und noch einen weiteren Kälteaufwand auf Jahre nötig hat, haben ferner die vergrößerten Abmessungen auch größere Lochkreise, mehr Solerohre, größere Türme und Ausrüstungen zur Folge.

Die Aufwältigung einer solchen Anlage mit vier Schächten dauert mindestens 12 bis 15 Jahre (die in Baßweiler hat etwa 15, diejenige in Borth 20 Jahre gedauert) und es fragt sich, ob nicht die späteren Verhältnisse längst überholt sind, welche Fragen man sich heute schon vorlegen und errechnen kann, auch für die denkbar ungünstigen Fälle, wie die später geförderte Kohle zu stehen kommen wird. Das Niederbringen der Schächte von größeren Teufen ist reine Glückssache, da die Sicher-

heiten zu gering sind und wählt man diese etwas größer, dann steigen die Kosten für die Ausrüstung wieder ganz enorm.

In einigen Fällen, bei denen man auf 700 Meter Teufe ging, sind die Ergebnisse jedenfalls teuer erkauft und bleiben eine dauernde Erinnerung.

Bei mehreren Wassereinbrüchen, doppeltem Tübbingsausbau und der Kouvelage, bei nassen Schächten für ununterbrochene Wasserhebungen können Unsummen zwecklos verbraucht werden, über die man im voraus keinen Ueberblick hat; manche Gewerkschaften haben darüber Erfahrungen gesammelt.

In einigen Fällen war man von der ursprünglichen Förderung ganz abgekommen und mußte den Schachtquerschnitt noch wegen der nassen Verhältnisse verengen und doppelt auskleiden, ferner noch große Wasserhaltungsanlagen einbauen, alles abweichend von dem ursprünglichen Projekt und Kostenanschlag.

Etwas anderes ist es, wenn die Schächte einigermaßen trocken niedergebracht werden können, da man dann in der halben Zeit wie oben vielleicht fördern kann; dies dürfte aber in dem nassen rheinischen Bezirk ausgeschlossen sein; dies wird bei den genannten Verhältnissen die große Frage sein und bei den heutigen Kosten, die auf 15 000 bis 20 000 ℳ per lf. m Teufe evtl. noch mehr geschätzt werden können, bestimmt eine Grenze haben.

Außerdem sind auch die vorhandenen Schächte im rheinisch-westfälischen Kohlenbezirk nicht voll ausgenutzt, so daß ein Mangel an Kohlen für absehbare Zeit nicht eintreten kann; diese Schächte fördern auch noch wirtschaftlicher und nicht aus den Teufen, wie noch nicht gebaute Neuanlagen.

Einfrieren und Versand von Früchten in Amerika

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Das Einfrieren und Konservieren von Früchten in gefrorenem Zustand hat sich in Amerika, besonders in den westlichen Staaten, zu einer beachtenswerten Industrie entwickelt. Im Jahre 1927 wurden etwa 100 000 Faß Beeren eingefroren. Erhebliche Mengen sind nach England in diesem Zustand exportiert worden. Wenn einwandfreie Früchte innerhalb weniger Stunden nach dem Packen in Behälter in den Kühlraum kommen und schnell bei tiefer Temperatur abgekühlt werden, so unterscheidet sich ihre Qualität kaum von frischen Früchten. Bei genügendem Zusatz von Zucker behalten die Früchte auch ihre reiche natürliche Farbe.

Es handelt sich hierbei in erster Linie um kleine Beerenfrüchte und Gemüse, wie Tomaten und Erbsen. H. S. Diehl und Lon. H. Hawkins haben bei der Tagung des American Institute of Refrigeration interessante Mitteilungen über die Behandlungsweise der Früchte gemacht.

Erdbeeren werden gereinigt und sortiert in Fässer oder Kannen gepackt, je nach Bedarf unter Zusatz von Zucker und bei Temperaturen von — 18° bis — 7° C eingefroren. Der Zuckerzusatz erfolgt im Verhältnis von 4, 3 oder 2 Teilen Beeren auf 1 Teil Zucker, oder zu gleichen Teilen Beeren und Zucker; auch werden Beeren ganz ohne Zucker gefroren. Beim Einfüllen in die Fässer stehen diese auf einer beweglichen Plattform, die Beeren und der Zucker folgen lagenweise in abgewogener Menge, wobei die Plattform beständig bewegt wird, damit sich der Zucker gut mit den Beeren mischt.

Eine solche Plattform wird entweder maschinell in Bewegung gehalten oder die Fässer stehen auf $1^1/_2$zölligen Rohren und werden von Hand bewegt. Bei sorgfältigem Schütteln gehen auf 4 Liter etwa 4 kg Erdbeeren und Zucker im Verhältnis 2 : 1. Beim Gefrieren nimmt das Volumen erheblich zu, deshalb dürfen die Fässer nicht bis zum Rand gefüllt werden. Ohne Zuckerzusatz ist die Ausdehnung beim Gefrieren noch größer und die Fässer dürfen weniger hoch gefüllt werden.

Die Fässer werden verschlossen und kommen sofort in den Gefrierraum. Es ist wichtig, daß die Beeren schnell auf + 5° C kommen, um das Atmen der Früchte zu unterbinden und die Entwicklung der Gärpilze zu hemmen. Natürlich gefriert das Innere am langsamsten, besonders bei großen Fässern, und darin liegt die größte Gefahr eines Verlustes durch Gärung. In einem Faß von 200 Liter wird bei einer Lufttemperatur von — 20° C im Innern des Fasses erst nach $1^1/_2$ bis 2 Tagen eine Temperatur von + 5° C erreicht; bei — 10° C in der Luft wird das erst nach 2 bis 3 Tagen erreicht. Diese Temperaturen im Innern der Fässer sind mit elektrischen Widerstandsthermometern gemessen worden. Bei einer Lufttemperatur von — 2° C dauert das Durchfrieren des Innern etwa doppelt so lange als bei — 20° C. Wenn auch eine Temperatur von — 2° C für das Gefrieren der Früchte ungünstig ist, so wurden die Beobachtungen bei dieser Temperatur doch angestellt, weil beim Einbringen großer Mengen von Früchten in den Kühlraum die Temperatur so hoch ansteigt. Es muß aber unbedingt vermieden werden, daß es zu solchen Temperaturen im Kühlraum kommt, weil die Früchte selbst eine große Wärme entwickeln und dann die Gärung im Innern der Fässer unvermeidlich ist. Die Kühlanlage muß deshalb sehr groß bemessen werden, damit niemals die Raumtemperatur über — 10° C steigen kann.

Abb. 1. Mischen der Beeren mit Zucker.

Eis dem Innern der Fässer beizupacken, was manchmal geschieht, empfiehlt sich nicht, weil dadurch die Beeren verwässert werden. Geschieht es doch, so müssen

solche Fässer extra kenntlich gemacht werden. Besser ist es, die Früchte vor dem Verpacken vorzukühlen.

Erdbeeren, die mit Zuckerzusatz verpackt sind, erfordern eine tiefere Gefriertemperatur als solche ohne Zucker; je größer der Zuckerzusatz, um so tiefer liegt der Gefrierpunkt. Die abzuführende Wärmemenge ist erheblich. Bei einem Faß, das z. B. bei + 18° C gepackt ist mit 1 Teil Zucker auf 2 Teile Beeren, liegt der Gefrierpunkt bei — 4° C; zur Kühlung sind etwa 12 500 kcal abzuführen; davon für Abkühlung der Trockensubstanz 260 kcal, des Zuckers 410 kcal, des Wassers 2550 kcal und für die Erstarrung des Wassers 9200 kcal. Bei — 18° C friert die ganze Masse fest; diese tiefe Temperatur ist erwünscht, um den ganzen Vorgang zu beschleunigen. Das Aufbewahren der gefrorenen Früchte kann bei — 7° C geschehen.

Es ist für den Gefriervorgang besser, die Früchte in kleinere Blechbüchsen als in große Holzfässer zu packen, doch verteuert diese Verpackung die Ware. Die kleine Packung hat bei der Verbreitung von Kühlanlagen in den Detailgeschäften eine große Absatzmöglichkeit in den Haushaltungen.

Für den Versand der frischen Beeren, der in Amerika eine besonders große Rolle spielt, hat man dort besondere Kisten konstruiert. Man bekommt einen Begriff von der Wichtigkeit dieser Versandbehälter, wenn man bedenkt, daß in Amerika jährlich über 1 Million Waggons Früchte und Gemüse versandt werden, die größtenteils in Behälter irgendwelcher Art verpackt sind, in denen ein Kapital von mehreren Millionen Dollar steckt. Beeren aller Art werden in Schachteln von $^1/_2$ und 1 Liter gepackt, die aus verschiedenstem Material bestehen. Die Schachteln werden wieder in Verschlägen zusammengefaßt. Neuerdings hat man eine Kühlkiste konstruiert, deren Bauart aus Abb. 1 ersichtlich ist. Sie faßt 80

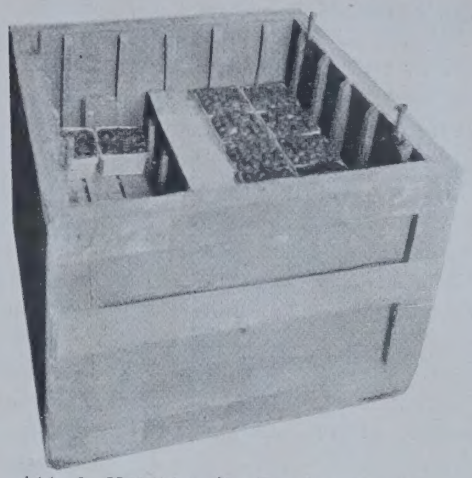


Abb. 2. Kühlkiste für Fruchtversand.

Schachteln von 1 Liter, die horizontal durch zwischengelegte Bretter getrennt werden. In der Mitte liegt ein Eiskasten aus Metall, zuweilen ein solcher auch noch unter dem Deckel. Der Deckel schließt luftdicht und hält die einzelnen Kästen in ihrer Lage.

Man benutzt diese Eiskisten für kleinere Sendungen auf weite Entfernungen, wenn keine vollen Waggonladungen gesandt werden und die Preise hoch sind. Die Kisten haben sich gut bewährt.

Es sei hier auch auf den Artikel über „Kältekonservierung von Früchten und Gemüsen" in Heft 9, Jahrgang 1925, dieser Zeitschrift verwiesen, der sich mit amerikanischen Versuchen befaßt, wonach Früchte in einer starken Zuckerlösung eingefroren werden, wie es bei Fischen in Salzlösung nach dem Verfahren von Ottesen geschieht.

Der Arbeitsumfang des Reichspatentamtes und dessen Bewältigungssorgen

Von Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Wolff, Berlin.

Die Statistik des Reichspatentamtes über dessen Geschäftsgang im Jahre 1928 läßt ein Spiegelbild der wirtschaftlichen Verhältnisse von Industrie und Handel erkennen. Man bemerkt, daß die Gesamtzahl der jährlich einlaufenden Patentanmeldungen (etwa 70 000) annähernd in demselben Maße wie bisher zugenommen hat, obwohl die Einwohnerzahl des Deutschen Reiches sich im letzten Jahre nicht im gleichen Prozentsatz vermehrt hat. Man kann daraus schließen, daß die Industrie dem Patentwesen ein gesteigertes Interesse entgegengebracht hat. Das ist nicht allein auf einen gesteigerten Konkurrenzkampf zurückzuführen, sondern auch auf die in technischen Zeitschriften aller Fachgebiete regelmäßig erscheinenden Uebersichten über die Veröffentlichungen des Reichspatentamtes, durch welche die Fabrikanten über alle Neuerscheinungen auf dem laufenden erhalten werden. Es empfiehlt sich für jede Fabrik das fortlaufende Sammeln der Erfindungsbeschreibungen des Fachgebiets zum Zwecke der Kontrolle, daß nicht seitens des Patentamtes etwas patentiert wird, was schon bekannt und Allgemeingut der Technik ist. Der eventuell rechtzeitig dagegen zu erhebende Einspruch (kostenlos) reinigt die Industrie von anderenfalls zu Unrecht erteilten Monopolen, die der Fachwelt nur Schwierigkeiten in den Weg legen würden. Der Konstrukteur bewahrt sich durch laufende Beobachtung fremder Konstruktionen vor dem Mißgeschick, ein Patent zu verletzen, wenn er eigene Neuheiten erschafft.

Das ständige Anwachsen der Gebrauchsmuster-Anmeldungen (etwa 65 000 in einem Jahre) hat 1928 nicht in dem gleichen Maße wie die Zunahme der Patentanmeldungen stattgefunden, eine Erscheinung, die darauf zurückzuführen ist, daß ein erheblicher Teil der Patentanmeldungen von Ausländern ausgeht, während die Gebrauchsmuster weniger von Ausländern in Anspruch genommen werden.

Während Patente und Gebrauchsmuster den Stand der Industrie widerspiegeln, gehen die Warenzeichen-Eintragungen mehr von der Handelswelt aus, und da hat sich ein überraschender Rückgang gezeigt. Gegenüber 29 640 Warenzeichen-Anmeldungen des Jahres 1927 stehen nur 27 925 Anmeldungen des Jahres 1928. Man hat also das Konto der Aufmachungen der Erzeugnisse einschränken müssen; man darf sich durch die Reklameauf-

wendungen des Großkapitals nicht darüber hinwegtäuschen, daß die mittleren und kleinen Geschäftsleute nicht mehr so viel Kosten für die Aufmachung und Bekanntmachung der Ware aufzuwenden vermochten.

Diese Gesamtzahlen stimmen allerdings nicht auf Einzelgebieten der Industrie und des Handels. Für die einzelnen Klassen untereinander sind die Ergebnisse ganz verschieden. Hinter den Zunahmen an Patentanmeldungen auf den Gebieten der Mechanik, Elektrotechnik, Photographie, Waagenbau, Galanteriewaren und der Luftfahrt bleibt die Zahl der Neuerungen anderer Gebiete weit zurück. Bedeutende Zunahmen an Gebrauchsmuster-Anmeldungen zeigen sich in den Klassen für hauswirtschaftliche Maschinen, Instrumente, Brennkraftmaschinen, Metallbearbeitung, Papierindustrie, Photographie und Malerei.

Interessant ist das Verhältnis der mit der Patenterteilung gekrönten Anmeldungen zu der Zahl derjenigen, die in der Prüfung durchgefallen sind. Hier haben sich die Verhältnisse gebessert, man ist eben vorsichtiger und sparsamer vorgegangen, indem man sich bei kleineren Objekten mit dem Gebrauchsmuster begnügt hat. Der größeren Vorsicht bei Einreichung von Patentanmeldungen entspricht eine größere Hartnäckigkeit im Kampfe um die Erteilung der Patente, sei es, daß die Anmelder den Einwendungen des Reichspatentamtes mit Beschwerden schärfer als bisher entgegentreten, sei es, daß häufiger als früher seitens der Fachwelt Einspruch gegen die Erteilung von Patenten erhoben und auch hier mit Beschwerden gegen nicht zufriedenstellende Entscheidungen angekämpft wird. Es zeigt sich daraus der Wert der in den Fachzeitschriften erscheinenden Veröffentlichungen der Patentanmeldungen.

Das Reichspatentamt hat gegenüber der jährlich stärkeren Inanspruchnahme einen recht schweren Stand. Das Prüfungsmaterial an inländischen und ausländischen Patentschriften und sonstigen öffentlichen Druckschriften ist enorm angewachsen. Man kann in der Organisation des Reichspatentamtes dementsprechend nicht etwa eine größere Arbeitsteilung durch Vermehrung der Klassen und der Prüfungsbeamten nach Bedarf eintreten lassen. Es muß vielmehr ein und derselbe Prüfungsbeamte immer noch den Ueberblick über das ständig wachsende Arbeitsmaterial seiner Prüfungsklasse behalten. Er kann nicht einen Teil seiner Akten und Druckschriften einfach einem Kollegen abgeben, denn sonst würden womöglich Doppel-Patentierungen identischer Anmeldungsgegenstände verschiedener Erfinder vorkommen. Gelegentlich stellt sich erst noch im letzten Augenblick vor dem Beschluß der amtlichen Bekanntmachung heraus, daß eine ältere Patentanmeldung entgegensteht, die teilweise denselben Gegenstand betrifft, aber im Prüfungsverfahren noch nicht spruchreif geworden war. Zum Vermeiden solcher unliebsamen Kollisionen darf daher eine Entlastung der Prüfungsbeamten nicht einfach nach der Anzahl der ihnen zur Bearbeitung vorzulegenden Akten stattfinden, sondern nur dadurch, daß man sie möglichst von Registrierungsarbeiten und rein redaktionellen Sachen befreit, die auf andere Schultern gelegt werden können.

Wer Gelegenheit hat, die Bewältigung des seit einem Menschenalter chronisch wachsenden und immer im Rückstande befindlichen Arbeitspensums der Schreibstuben des Reichspatentamtes zu beobachten, wird oft festgestellt haben, daß ein amtlicher Prüfungsbescheid nach seiner Fertigstellung noch wochenlang auf das Abgeschriebenwerden und auf die Expedition zur Post warten muß. Die Schreibstuben sind überlastet, sie wären aber durch Einstellung hinreichender Hilfskräfte auf eine angemessene Lieferzeit des Arbeitspensums zu bringen. Wer zum ersten Male mit dem Reichspatentamte zu tun hat, ist entsetzt, daß er (in gewissen Klassen) sechs Monate und noch länger auf einen Bescheid warten muß.

Mehrausgaben für Gehälter würden sich leicht durch Erhöhung gewisser, zu geringer Gebühren wieder einbringen lassen, die für besonders zeitraubende, Genauigkeit erfordernde Arbeiten, wie z. B. für die Anfertigung von Prioritätsbescheinigungen erhoben werden. Notarielle Beglaubigungen von Unterschriften unter Vollmachten und Verträgen sind um ein Vielfaches teurer als die patentamtlichen Ausfertigungen von Prioritätsbelegen. Wer durch Auslandpatente einen vielfachen Nutzen aus seiner Erfindung ziehen will und die Prioritätsbelege dazu braucht, könnte weit höhere Gebühren als die bisher für Prioritätspapiere zu Auslandspatenten vom Reichspatentamte berechneten Schreibgebühren von einigen Groschen aufbringen.

Hier noch ein Fingerzeig. — Der Verkehr des Publikums ganz Deutschlands mit dem Reichspatentamte läßt sich unter der Voraussetzung von einiger Schriftgewandtheit vollkommen schriftlich abwickeln. Wer aber glaubt, damit nicht auszukommen, kann eine unentgeltliche mündliche Verhandlung in erster Instanz bewilligt erhalten. Die Arbeitszeit der Prüfungsbeamten wird durch solche mündliche Verhandlungen einzelner Anspruchsvoller und durch die zugehörigen Protokollierungen mehr in Beschlag genommen, als von der Mehrheit des Publikums, für die der schriftliche Verkehr ausreicht. Wäre es deshalb nicht gerechtfertigt, für jede mündliche Verhandlung vor der ersten Instanz eine besondere Gebühr einzuführen und vor der zweiten Instanz einen Gebührenzuschlag für eine mündliche Verhandlung zu erheben, um niemanden durch Mehranhörung, Mehrberatung und Hervornahme der Akten außerhalb der sonstigen Reihenfolge und somit durch Beschleunigung der Abfertigung zu bevorzugen?

Nur Extraleistungen des Patentamtes zugunsten einzelner Antragsteller sollten nach vorgenannten Vorschlägen gebührenpflichtig gemacht werden, während die bisherigen normalen Gebührensätze unverändert bleiben.

Zweifellos verschleppen manche Anmelder selbst absichtlich oder wegen äußerer Schwierigkeiten das Prüfungsverfahren durch Terminverschiebungsgesuche oder durch wiederholt unrichtige Schriftsätze. Die Hälfte des Verspätungsverschuldens mag auf das Konto des Publikums gesetzt werden. Dann bleibt aber immer noch die andere Hälfte als eine Verpflichtung des Reichspatentamtes zur Aufbietung aller Anstrengungen für die Beschleunigung des Prüfungsverfahrens bestehen. Es wäre trotz vielseitigen Wunsches undenkbar, dem Patentamte in Zukunft noch weitere Zuständigkeiten für verwandte Gebiete des Urheberrechts und die Beteiligung an der Rechtsprechung in Verletzungsprozessen aufzubürden, wenn der Beamtenstab, dessen technische Mittel und die verfügbaren Räume noch nicht einmal zur Bewältigung des bisherigen Arbeitspensums ausreichen.

Englische Versuche über Transport von gekühlter Butter

Ueber Versuche, gekühlte Butter von Irland nach den Märkten von England zu transportieren, berichtet Dr. A. J. Smith in „Ice and Cold Storage", London. Es handelt sich zwar um keine großen Entfernungen, die Transportverhältnisse sind aber recht umständlich. Um die beste Methode ausfindig zu machen, führte man den Transport einmal in isolierten Eisenbahnwagen durch, das andere Mal benutzte man isolierte Kisten.

Für die Versuche mit Eisenbahnwagen stellte man neue, mit 10 cm starken Korkplatten an Wänden, Dach, Boden und Türen isolierte Wagen in Dienst, die aber keine Eiskühlung besaßen. Da der Transport von Irland ein Verladen der Butter von den Wagen auf das Schiff und dann wieder in Eisenbahnwagen nötig macht, so war ein befriedigendes Ergebnis auf diese Weise nicht zu erwarten und man machte außerdem Versuche mit isolierten Versandbehältern, in welche die gekühlte Butter in der Meierei gefüllt wurde und in denen sie beim Umladen nicht der Wärme ausgesetzt wurde.

Die Kisten waren mit 10 cm starken Korkplatten isoliert; sie hatten isolierte Türen und eiserne Beschläge und Haken, um sie leicht mittels Kran verladen zu können. Es zeigte sich, daß das Fassungsvermögen der Behälter 1 Tonne nicht übersteigen soll, damit sie beim Versand nicht zu unhandlich werden; besonders bereiten schwerere Behälter manchen Meiereien in der Handhabung Schwierigkeiten. Andererseits ist es mit Rücksicht auf Kälteverluste, Anschaffungs- und Verladekosten bei der Eisenbahn und an Bord, wo geeignete Verladeeinrichtungen vorhanden sind, günstiger, größere Behälter von 3 bis 5 Tonnen Fassungsvermögen zu benutzen.

Die Versuche mit den isolierten Eisenbahnwagen bewiesen, daß Butter auf dem Londoner Markt mit einer Temperatur von + 10° bis 13° C angeliefert werden kann, wenn sie in der Meierei mit + 4° C zum Versand kommt und der Transport in isolierten Wagen und an Bord ohne Benutzung von Kühlräumen erfolgt. Die Erwärmung der Butter betrug 6° bis 9° C. Die Zeit an Bord ist bei diesen Transporten der schwächste Punkt; immerhin betrug die Temperaturzunahme an Bord nur ein Viertel, die in den Eisenbahnwagen aber drei Viertel der Gesamtzunahme. Die stündliche Temperaturzunahme war bei einer langen Reisezeit geringer als bei einer kurzen.

Die isolierten Kisten schützten die Ware gegen Wärmeaufnahme in allen Stadien der Reise und ergaben bessere Resultate als die Eisenbahnwagen. Der Unterschied betrug etwa 40 v. H. zugunsten der Behälter. Bei Ankunft in London überschritt die Temperatur der Butter niemals + 10° C. Die Ueberlegenheit ist auf den Fortfall der Verluste beim Umladen zurückzuführen.

Allgemein machte man die Erfahrung, daß eine gut vorgekühlte Butter (etwa + 4° C) die Reise besser überstand als ungekühlte Butter. Leider besitzen aber viele irische Molkereien noch keine Kühlanlage.

Auch für Deutschland hat die Transportfrage von vorgekühlter bzw. ungekühlter Butter großes Interesse. Sie hängt eng mit dem Plan der Errichtung von Kühlhäusern in den Produktionsgebieten zusammen. Für den Transport der Butter von den Molkereien auf den Buttermarkt der Großstadt eignet sich am besten das isolierte und vorgekühlte Lastauto; eine Vorkühlung der Butter auf + 4° C bei den Molkereien ist besonders dann, wenn es sich um einen längeren Transport handelt, unbedingt anzustreben. Da nur eine kleine Zahl der ländlichen Molkereien über eine Kühlanlage verfügt, so kann die Butter in einer Sammelstelle vorgekühlt werden, ähnlich wie es schon vielfach mit der Milch geschieht. W. Pohlmann.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 4. B. 139 178. Brown, Boveri & Cie Akt.-Ges., Mannheim. Kühlwassersteuerung für Kältemaschinen mit rotierendem Kondensator. 30. 8. 1929.

17a, 15. A. 54 795. Desgleichen. Stopfbüchse für Kreiselverdichter von Kühlanlagen. 18. 7. 1928.

17a, 13. C. 42 277. Chicago Pneumatic Tool Company, New York. Kühlvorrichtung mit einem oder mehreren wärmeausstrahlenden Teilen, z. B. einem Kondensator. 26. 11. 1928. V. St. Amerika 6. 1. 1928.

27b, 4. S. 80 238. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Hochdruck-Kolbenkompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 13. 6. 1927.

27b, 4. S. 82 150. Desgleichen. Hochdruck-Kolbenkompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 11. 10. 1927.

27b, 4. S. 82 331. Desgleichen. Hochdruck-Kolbenkompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 25. 10. 1927.

27b, 14. W. 74 594. The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co., Ltd. Manufacturers, London. Kolbenkompressor. 24. 12. 1926.

27b, 8. M. 102 146. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. Steuerungseinrichtung für Kolbenverdichter u. dgl. 17. 11. 1927.

17a, 1. K. 90 480. Dr.-Ing. Albert Klein, Stuttgart. Kältemaschine mit mehrstufigem Kreiselverdichter. 4. 8. 1924. V. St. Amerika 7. 8. 1923.

17g, 5. St. 41 853. Gesellschaft für Industriegasverwertung m. b. H., Berlin-Britz. Verfahren zum Adsorbieren von tief siedenden Gasen. 24. 11. 1926.

17a, 8. M. 91 092. Hildegard Mewes, Berlin. Verfahren zum Betriebe einer Absorptionskältemaschine mittels Injektor. 26. 8. 1925.

17d, 5. A. 58 059. Akt.-Ges. der Maschinenfabriken Escher Wyß & und Cie., Zürich, Schweiz. Einrichtung zur Gleichhaltung der Austrittstemperatur eines Wärmeaustauschmittels. 10. 6. 1929. Schweiz 3. 6. 1929.

17b, 2. S. 78 045. Robert Lee Shipman, Bridgeport, V. St. A. Einrichtung zur Herstellung von Eis. 22. 1. 1927.

17d, 1. O. 17 971. Dr.-Ing. Wilhelm Otte, Essen. Verfahren und Vorrichtung zur Befestigung und Abdichtung von Rohren in ebenen Wänden. 21. 2. 1929.

17g, 2. M. 88 436. Rudolf Mewes, Berlin. Verfahren zur Zerlegung schwer kondensierbarer Gasgemische. 16. 2. 1925.

27b, 10. C. 40 451. The Christensen Air Brake Company, Cleveland, V. St. A. Regelvorrichtung für Kompressoren. 26. 9. 1927.

Erteilte Patente:

17a, 4. 482 503. Dipl.-Ing. M. Hirsch, Frankfurt a. M. Verfahren zur Regelung der Kompressionstemperatur bei Kältemaschinen. 3. 6. 1926. H. 106 856.

17a, 9. 482 504. Georges Beaumont, Marseille. Nach dem Absorptionsverfahren arbeitende Kältemaschine. 16. 9. 1927. B. 133 420. Frankreich 13. 5. 1927.

17g, 2. 482 561. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Höllriegelskreuth. Verfahren zur Abkühlung von Gasgemischen. 13. 7. 1927. G. 70 762.

27b, 2. 482 508. Oswald Hierse, Breslau. Fahrbare Kompressoranlage. 9. 7. 1926. M. 95 392.

27b, 10. 482 761. Gottlieb Ackermann, Berlin-Lichtenberg. Druckregler, insb. für Kompressoren. 15. 10. 1926. A. 48 990.

17g, 1. 482 927. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M. Anordnung bei Gasverflüssigungs- und Trennungsapparaten. 16. 12. 1924. B. 117 156.

17a, 9. 482 785. Georg H. Meyer, Berlin. Absorptionskältemaschine. 13. 8. 1926. M. 95 744.

17a, 10. 483 084. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 28. 9. 1927. S. 81 833.

17a, 8. 483 136. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Flüssigkeitsverschluß zwischen zwei Räumen verschiedenen Druckes. 20. 7. 1927. S. 81 013.

17g, 1. 483 333. Dr. Franz Simon, Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung tiefer Temperaturen. 26. 8. 1926. S. 75 878.

17g, 4. 483 334. Union Générale Coopérative, Paris. Verfahren zum Transport und zur Aufbewahrung flüssiger Gase. 20. 5. 1926. U. 9303. Frankreich 20. 5. 1925.

27b, 8. 483 271. „Geka" Ges. f. Kälteanlagen m. b. H., Karlruhe. Einrichtung zur Erzielung eines stoßfreien Ganges von Kolbenmaschinen, insb. von Kompressoren zum Verdichten von Gasen und Dämpfen, Pumpen, zum Fördern von Flüssigkeiten u. dgl. 27. 10. 1926. G. 68 509.

27c, 11. 483 397. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Einrichtung an flüssigkeitsgesperrten Stopfbüchsen. 5. 6. 1928. A. 54 380.

27b, 17. 483 841. Maschinenbau-A.-G. vormals Ehrhardt & Sehmer, Saarbrücken. Mehrstufenkompressor mit Tauchkolben für die oberste Druckstufe. 22. 5. 1927. C. 35 702.

17a, 9. 483 585. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Kältespeicher für periodisch arbeitende Absorptionskältemaschinen. 27. 3. 1928. D. 55 321.

Gebrauchsmuster:

17c. 1 084 752. Franz Hammer, Ludwigshafen a. Rh. Kühlschrank. 15. 7. 1929. H. 127 551.

17c. 1 084 758. August Hanke, Höhr. Temperierungs-Gefäß aus keramischem Material mit in den Wandungen angeordneten Hohlräumen. 22. 7. 1929. H. 127 640.

17d. 1 084 584. Firma F. Mattick, Pulsnitz i. S. Wärmeaustauscher für Dampf und Flüssigkeiten. 8. 7. 1929. M. 104 486.

17d. 1 084 585. Desgleichen. Leitvorrichtung für überhitzten Dampf in Wärmeaustauschern. 8. 7. 1929. M. 104 487.

17e. 1 084 823. Bergedorfer Eisenwerk A.-G., Bergedorf. Spritzschutz für Berieselungsapparate. 20. 6. 1929. B. 135 486. 35. Deutsche landwirtschaftliche Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft München, 4. 6. 1929.

17f. 1 084 749. Otto Schröder, Recklinghausen. Einrichtung zum Kühlen oder Erhitzen gasförmiger und flüssiger Produkte. 12. 7. 1929. Sch. 101 685.

17f. 1 084 812. Schmidtsche Heißdampf G. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Gegenstrom-Wärmeaustauschvorrichtung. 22. 3. 1928. Sch. 96 041. Frankreich 9. 4. 1927.

17a. 1 084 315. Firma A. Freundlich, Düsseldorf. Einrichtungen zur selbsttätigen Rückführung des Schmiermittels bei Verdichtern, hauptsächlich in Kälteanlagen. 9. 5. 1928. F. 57 716.

17b. 1 084 325. Josef Rauhut, Berlin. Durch Federzug automatisch wirkender Spachtel für Eismaschinen. 4. 9. 1928. R. 74 609.

17c. 1 084 355. Ludwig Batz, Nürnberg. Vorrichtung zum An- bzw. Absaugen von Luft für Kühlanlagen usw. 8. 6. 1929. B. 135 241.

17c. 1 084 394. Dr. Otto Liesegang, Berlin. Eisschrank. 25. 10. 1928. L. 67 130.

17c. 1 084 562. Hanns Jauß, Berlin. Kühlglocke. 18. 8. 1928. J. 29 801.

17c. 1 084 611. Caspar Müller, Köln-Dellbrück. Eisschrank. 24. 7. 1929. M. 104 720.

17c. 1 084 641. Paul Kettner, Berlin-Spandau. Doppelwandiges Gefäß zur Aufbewahrung gekühlter Flüssigkeiten. 4. 7. 1929. K. 124 995.

17c. 1 084 737. Schwab & Hartung G. m. b. H., Schwetzingen. Eisschrank mit ausziehbarem Eisbehälter mit eingebauter Arretierung als Dielstahlschutz, kombiniert mit einer ausziehbaren Tropfschale. 29. 6. 1929. Sch. 101 538.

17c. 1 084 748. Desgleichen. Gummiabdichtung, kombiniert mit einer Hebevorrichtung an Kühlraumtüren bei bodengleicher Schwelle. 8. 7. 1929. Sch. 101 617.

17a. 1 085 610. W. Kurt Schmidt, Berlin. Eis- und Kühlmaschine. 26. 11. 1927. Sch. 94 634.

17g. 1 085 792. Kautzsch & Rannacher, Ingenieur-Büro, Plauen i. V. Vorrichtung zum Erwärmen von Kohlensäureflaschen. 7. 8. 1929. K. 125 550.

17a. 1 087 413. Friedrich Hansel, Berlin. Zylinderdeckel mit Entlüftung für mehrzylindrige stehende Gleichstromkälteverdichter. 25. 6. 1929. H. 127 322.

17a. 1 087 414. Desgleichen. Anordnung des Druckventils bei Gleichstromkälteverdichtern. 25. 6. 1929. H. 127 323.

17a. 1 087 416. Desgleichen. Dampftrockner für Kälteanlagen. 26. 6. 1929. H. 127 324.

17a. 1 087 433. Karl Jung, München-Gladbach. Selbsttätiges Regulierventil für Kältemaschinen, welches auch als Absperrventil ausgebildet ist. 2. 8. 1929. J. 31 310.

17a. 1 087 646. Dipl.-Ing. Erich Freundlich, Düsseldorf-Oberkassel. Riesenkondensator für Kältemaschinen. 7. 2. 1928. F. 56 979.

17c. 1 087 673. Georg Schäfer u. Wilhelm Rumpf, Landau, Pfalz. Drehbarer Speiseschrank mit Eiskühler. 25. 6. 1929. Sch. 101 365.

17c. 1 088 029. Firma Ewald Thiemt, Dortmund. Gefrierschrank für Konditoreien und Restaurationen. 21. 8. 1929. T. 33 142.

17c. 1 088 064. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin. Temperaturmeßvorrichtung für Kühlschränke. 1. 3. 1929. S. 72 868.

17d. 1 088 035. Arnold Irinyi, Hamburg. Wärmeaustauscher mit Zelleneinbau. 28. 8. 1929. I. 31 406.

17c. 1 086 406. Dr. Ljubow Jacobsohn, geb. Monosson, Berlin. Eingebauter Kühlschrank. 14. 8. 1929. J. 31 330.

17c. 1 086 408. „Inventum" Gesellschaft für Patentverwertung m. b. H., Berlin. Kühlschrank. 15. 8. 1929. I. 31 338.

17c. 1 087 049. Desgleichen. Regelstation für Kühlschränke. 12. 10. 1928. W. 82 497.

17c. 1 087 048. G. H. Walb & Co., Zweigniederl. d. Ges. f. Lindes Eismaschinen A.-G., Mainz-Kostheim. Getränkekühlschrank. 12. 10. 1928. W. 82 496.

17a. 1 085 789. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen. Kühlschrank mit oben liegendem Verdampfer, insbes. für Flaschenkühlung. 3. 8. 1929. M. 104 856.

17c. 1 085 260. Friedrich Zeltmann, Wiesbaden. Kühlhaube mit Untersatzplatte. 7. 8. 1929. Z. 20 975.

17c. 1 085 320. Eduard Probst, Hannover. Milchflaschenkühler aus porösem Ton. 16. 7. 1929. P. 51 689.

17c. 1 085 321. Desgleichen. Zweiteiliger Milchflaschenkühler aus porösem Ton. 16. 7. 1929. P. 51 690.

17c. 1 085 329. Wilhelm Hennig, Hannover. Speisekühler mit herausnehmbarer Kühlervorrichtung. 18. 7. 1929. H. 127 674.

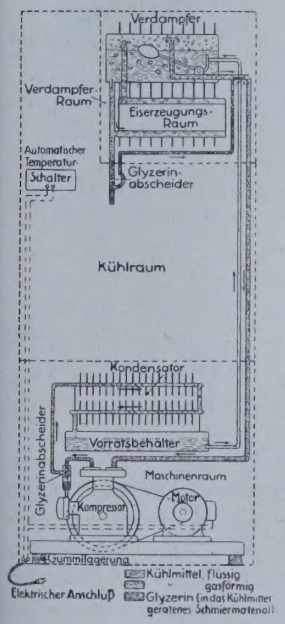
Kleine Mitteilungen

Persönliches. Der a. o. Professor für theoretische Maschinenlehre an der Techn. Hochschule Dresden, Dr.-Ing. Friedr. Merkel, ist am 15. September nach nur eintägiger schwerer Krankheit verstorben.

Merkel ist durch seine Veröffentlichungen in weiten Kreisen bekannt geworden. Für die Kältetechnik sind besonders seine Arbeiten auf dem Gebiet der Wärmeübertragung, über die er ein vielbeachtetes Buch geschrieben hat, wertvoll und neuerdings über die graphischen Berechnungsmethoden und Diagramme für Absorptions-Kältemaschinen, welche die verwickelten Vorgänge anschaulich darstellten.

Das Andenken Merkels wird auch in der Kältetechnik durch diese Arbeiten fortleben.

Der Sachsenwerk-Kühlschrank. Das Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., bringt eine mit Äthylchlorid arbeitende Haushaltkältemaschine auf den Markt zur Kühlung von Schränken von 0,22 cbm und 0,6 cbm Nutzraum. Der Kondensator ist luftgekühlt. Die Verdampferkessel besitzen Kühlrippen, der Stand der Flüssigkeit im Verdampfer wird durch einen Schwimmer reguliert. Die Temperaturregelung erfolgt automatisch durch einen auf Dampfdruckwirkung beruhenden Temperaturschalter. Bei Einstellung des Schalters auf + 4° C herrscht diese Temperatur in der Mitte des Schrankes; die Temperatur beträgt dann unten im Schrank + 1 bis 2° C und oben + 6 bis 7° C.



Die Umkleidung des Verdampfers ist unten mit Absperrschiebern versehen; sind diese geschlossen, so fällt die kalte Luft nicht in den Schrank, die Kälte innerhalb des umkleideten Raumes wird intensiver und die Eiserzeugung in dem im Verdampfer liegenden Eiserzeugungsraum wird beschleunigt. Allerdings wird der Kompressor dann mit sehr tiefer Verdampfungstemperatur und kleiner Leistung, also recht unwirtschaftlich arbeiten.

Als Schmiermittel dient Glyzerin. Der Stromverbrauch wird für Größe I mit 160 Watt, für Größe II mit 250 Watt angegeben, wobei im ersten Fall die mittlere tägliche Laufzeit 6 bis 8, im zweiten Fall 8 bis 10 Stunden betragen soll bei einer Außentemperatur von + 25° C.

Die Abbildung zeigt ein Schema der Anlage.

Gefrierfleischpreise 1928 und 1929. Das Preußische Statistische Landesamt veröffentlicht eine Zusammenstellung der Gefrierfleischpreise im Groß- und Kleinhandel für das Jahr 1928 und das 1. Halbjahr 1929 für eine Anzahl von preußischen Verbrauchsorten. Die Preisbildung zeigte ein recht uneinheitliches Bild. So beträgt der Jahresdurchschnittspreis für 1928 je 1 Kilogramm mittlerer Sorte z. B. in Hannover 170 Rpf., in Breslau und Frankfurt a. M. aber 120 Rpf., also ein Unterschied von 50 Rpf. je kg. Die Preisbewegung stand im Zeichen der Herabsetzung der zollfreien Einfuhrmenge von 120 000 auf 50 000 To. (1. Mai 1928). In der Mehrzahl der Orte ist eine spürbare Erhöhung der Preise eingetreten. In einigen Orten sind dagegen die Preise völlig gleichgeblieben. Im Vergleich zu den Preisen für frisches Fleisch beträgt der durchschnittliche Gefrierfleischpreis ½ bis ¾ des Frischfleischpreises.

Ottesen-Verfahren zur Frischhaltung der Sardinen. In Frankreich sind interessante Versuche über die Anwendung des Ottesen-Verfahrens zur Frischhaltung der Sardinen vor Herstellung zu Oelkonserven gemacht worden. Man hat am 31. August 1928 zu Probezwecken vier Sorten von Sardinen in Oel je in größeren Mengen hergestellt, von welchen die 1. Sorte Sardinen enthielt, die sofort nach dem Fang in üblicher Weise konserviert worden war. Zur 2. und 4. Sorte wurden Sardinen verwendet, die vor der Konservierung dem Ottesen-Prozeß unterzogen worden waren; die Sardinen der 2. Sorte waren in einer Salzsole von — 12°, die der 3. Sorte bei — 15° und die der 4. Sorte bei — 21° tiefgekühlt worden.

Am 18. Mai dieses Jahres wurden die Konserven durch 93 Sachverständige geprobt. Die vier Sorten waren mit A, B, C, D bezeichnet. Bei der Probe wußten die Sachverständigen nicht, welches der vier Verfahren bei der Sorte, die sie jeweils vor sich hatten, angewendet

worden war. Das Ergebnis der Beurteilung war, daß 29 die Sorte C für die beste bezeichneten, 20 die Sorte A, 20 die Sorte B und 20 die Sorte D. Vier der Sachverständigen hatten es für unmöglich erklärt, eine bestimmte Sorte als die beste anzuerkennen. Die Sorte A enthielt die Sardinen, welche bis — 21° tief gekühlt worden waren, Sorte B waren die frischen Sardinen, Sorte C enthielt die bis — 15° und Sorte D die bis — 12° gekühlten. Das Ergebnis des Versuchs mußte daher dahin zusammengefaßt werden, daß es sehr gut möglich sei, durch das Ottesen-Verfahren die Sardinen ohne Beeinträchtigung der Qualität so lange frisch zu erhalten, bis sie zur üblichen Konservierung in Oel verwendet würden.

Das Ergebnis ist von großer Bedeutung für die Sardinenfischerei. Durch die Möglichkeit der Erhaltung der Fänge bis zur nachträglichen Verarbeitung zu Konserven können die Fische von den Fabriken in größerer Menge aufgenommen werden und es werden sich dadurch Preisstürze für die leichtverderbliche Ware vermeiden lassen. (Nach Courr. Marit. de France 1929, Nr. 24.)

Eigentumsrecht von Stahlflaschen. Ueber diese Frage hat unlängst das Reichsgericht ein bemerkenswertes Urteil gefällt. Eine Firma in Hannover hatte während der Jahre 1921 und 1922 von einem Berliner Werk Kohlensäure in Leihflaschen bezogen, die sie aber nicht zurückgesandt hat. Es handelte sich um 213 Kohlensäureflaschen von je 10 kg Inhalt und die Lieferfirma beanspruchte im Januar 1928 auf dem Klagewege für jede fehlende Flasche eine Vergütung von 24 *RM*. Die beklagte Firma machte geltend, daß sie die Flaschen von ihren Kunden nicht zurückerhalten habe und daß der Anspruch inzwischen verjährt sei. Das Landgericht Berlin entschied dahin, daß die Beklagte die Stahlflaschen gemäß dem Antrag der Klägerin herauszugeben oder Ersatz dafür zu leisten habe, da im Hinblick auf die wiederholten Mahnungen der Lieferfirma die kurze Verjährungsfrist als unterbrochen anzusehen sei. Das Reichsgericht, das ebenso entschied, führte hierzu noch aus, daß der Anspruch des Eigentümers auf Rückgabe der Flaschen nicht der kurzen, sondern der dreißigjährigen Verjährungsfrist unterliegt.

Die Leipziger Messen im Jahre 1930. Die Leipziger Messen 1930 finden wie folgt statt: Die Frühjahrsmesse vom 2. bis 8. März (Große Technische Messe und Baumesse bis 12. März), die Herbstmesse vom 31. August bis 6. September.

Der Deutsche Margarinekonsum 1928. In dem Geschäftsbericht der Deutschen Jürgens-Werke A.-G. in Hamburg wird u. a. über den Verbrauch von Butter und Margarine in Deutschland im Jahre 1928 gesagt: Der Anteil der Margarine an der Deckung des deutschen Fettbedarfs wird auf rund 450 000 Tonnen im Jahr geschätzt; er wird ausschließlich in deutschen Fabriken hergestellt und ein Import von ausländischer Margarine findet so gut wie gar nicht statt. Der Wert dieses Jahreskonsums kann auf etwa 630 Mill. *RM* im Kleinverkauf geschätzt werden. Der Verbrauch von Butter in Deutschland gleicht der Menge nach ungefähr demjenigen von Margarine, aber er kann nur zu etwa 325 000 bis 350 000 Tonnen aus der deutschen Produktion gedeckt werden, während im vorigen Jahr z. B. 125 000 Tonnen Butter im Wert von etwa 435 Mill. *RM* aus dem Ausland eingeführt werden mußten.

Hieraus schließt der Bericht, wie bedeutend und unentbehrlich die Margarine für die Deckung des deutschen Fettbedarfs sei. Was folgt, ist Propaganda, nämlich die Feststellung, wie wirtschaftlich es wäre, den Beispielen andrer Länder im höheren Verbrauch von Margarine zu folgen, um so mehr, als wissenschaftlich festgestellt ist, daß die Nährwerteinheiten von Margarine und Butter die gleichen sind.

Auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Breslau sprach Dr. W. Steffens, Bautzen, über „Das Wasser in der Kristalleisfabrikation".

Der wachsende Verbrauch von Eis in Industrie, Gewerbe und Haushalt bedingt ein Steigen der Anforderungen, die an Kunsteis gestellt werden. Aus diesem Grunde ist die Beantwortung der Frage von Bedeutung, welche Wässer sich zur Fabrikation von Kristalleis, das klar, vollkommen farblos und hygienisch einwandfrei sein soll, eignen, und wie eine Reinigung an sich nicht geeigneter Wässer zweckmäßig zu erfolgen hat.

Beim Gefrieren von Wasser tritt eine starke Anreicherung der im Wasser gelösten Bestandteile in dem zuletzt gefrierenden Teil des Wassers ein, die zu teilweiser Ausscheidung der schwerer löslichen Stoffe und somit zu Trübungen des Eiskernes führt. Besonders unerwünscht für ein zur Kristalleisfabrikation benutztes Wasser sind daher die Bicarbonate von Calcium und Magnesium sowie Eisen und Manganverbindungen, die zu farblosen bzw. gelblichen Trübungen Veranlassung geben. Auch ein hoher Gehalt des Wassers an freier Kohlensäure führt zu Trübungen des Eisblockes. Bei einer vorübergehenden Härte von mehr als 4,0 ist eine Enthärtung notwendig; Eisen und Mangan müssen bei Vorhandensein von 0,2 mg/l und mehr entfernt werden. Bei den in Frage kommenden Reinigungsverfahren wird auch die freie Kohlensäure gebunden, oder sie wird durch Einblasen von Luft während des Gefrierprozesses beseitigt. Hierdurch werden auch die nicht durch chemische Aufbereitungsverfahren zu beseitigenden Salze des Wassers, die ebenfalls zu Trübungen führen können, unschädlich gemacht, indem dadurch ihrer Anreicherung an der Gefrierzone entgegengearbeitet wird. Bei Anwendung dieser Vorsichtsmaßnahme geben Wässer mit einem Gehalt an leicht löslichen Salzen bis zu 170 mg/l noch gute Eisqualitäten, bei 340 mg/l und mehr ist dies nur bei besonders günstigen Betriebsverhältnissen möglich. Uebersteigt der Gehalt an leichtlöslichen Salzen den Betrag von 680 mg/l, so ist das Wasser als ungeeignet für die Kristalleisfabrikation zu bezeichnen.

Der erste Korktrust-Abschluß. Die Vereinigte Korkindustrie A. G., Berlin, legt den Geschäftsbericht für das Geschäftsjahr (7. Juni 1928 bis 31. Dezember 1928) vor. Programmgemäß wurden Verhandlungen mit einer größeren Anzahl von Firmen zum Anschluß an den Konzern der Gesellschaft aufgenommen. Trotz mancher Schwierigkeiten im Anfang sind bisher nachfolgende Firmen dem Konzern beigetreten: Eugen Bähr, G. m. b. H., Karlsruhe; J. H. Minnemann, Korkenfabrik, Delmenhorst; Korksteinwerk G. m. b. H. Brand-Erbisdorf; Korkschrottwerk Spechtritz A. Geitner, Spechtritz; C. & E. Mahla, Nürnberg; Hansawerk, A. G., Westerweyhe-Uelzen; F. H. Plate, Korkenfabrik, Delmenhorst; Gotthard Streit, G. m. b. H.; Korkhandel, Berlin; Pommersche Korkindustrie Hermann Köhler, Stettin; Subert-Fabrik,

A.-G., Mannheim; J. Schwerdtner, Korkfabrik, Schneeberg-Neustädtel; G. A. Berghauer, Korkhandel, Berlin; Carl Michaelis & Co., Korkenfabrik A.-G., Berlin.

Im Betriebsgewinn von 0,495 Mill. Reichsmark sind noch keine Erträge von Tochtergesellschaften enthalten. Unkosten betrugen 0,3, Steuern 0,03 und Abschreibungen 0,03 Mill. Reichsmark, so daß ein Reingewinn von 124 596 Reichsmark verbleibt, aus dem 6 v. H. Dividende an die 0,5 Mill. Reichsmark Vorzugsaktien verteilt und 10 513 Reichsmark vorgetragen werden sollen. Die 12 Mill. Reichsmark Stammaktien bleiben dividendenlos.

Die Bilanz weist aus: Bankguthaben, Kasse, Postscheck 9,03, Wechsel 0,14, Debitoren 0,83, Warenvorräte 0,22, Effekten und Beteiligungen 2,02, Grundstücke 0,43, Maschinen, Werkzeuge, Materialien 0,43, Einrichtungen 0,03 Mill. Reichsmark, und auf der Passivseite Kreditoren 0,44 und Hypotheken 0,06 Mill. Reichsmark.

In den Aufsichtsrat wurden gewählt der Inhaber der Firma F. Schoenberger & Co., Bankier Sally Schoenberger, ferner Ing. Jan Koster, Mitglied der Ersten Kammer der niederländischen Generalstaaten. In der Generalversammlung vertraten die Firmen Bleichroeder, Schoenberger, die Commerz-Bank und die Frankfurter Bank Stern je 700 000 ℛℳ des 12 Mill. Reichsmark betragenden Kapitals, die National Trust Company in Amsterdam 3,75 Mill. Reichsmark und die Compagnie Commerciale et Industrielle du Liege Brüssel 3,5 Mill. Reichsmark.

Kühlmaschinenherstellung in Polen. Die Vereinigten Königs- und Laurahüten haben nach einer Meldung der „Agencza Wschodnza" die Produktion von Kühlapparaten und -maschinen aufgenommen. Die Kühlvorrichtungen werden auf Grund der „Quiri"-Lizenzen hergestellt.

Amerikanische Industrien in Deutschland. In Deutschland sind nach einer von einer New Yorker Großbank veröffentlichten Aufstellung heute gegen 30 amerikanische Industriegesellschaften mit Zweigfabriken vertreten, weitere 20 haben Vertriebsorganisationen, während etwa 800 deutsche Firmen als Agenten amerikanischer Häuser tätig sind. Die amerikanische Automobilindustrie ist am stärksten vertreten, und trotz des Zolles und der Bemühungen der deutschen Automobilhersteller sind 1928 doch rund 65 000 amerikanische Motoren für Automobile, Motorräder, Traktoren und andere mit motorischer Kraft betriebene Maschinen in Deutschland eingeführt worden.

Die automatischen, elektrisch betriebenen Haushaltskühlanlagen sind von der General Motors Co. nach Deutschland gebracht worden, und die „Frigidaire"fabrik dieses Konzerns hatte bisher eine beinahe monopolartige Stellung inne. Die amerikanische Maytag-Waschmaschinengesellschaft hat Vertriebsbüros in Berlin, Köln, Hamburg und München. Die Badewannen und sonstige sanitäre Vorrichtungen herstellende Standard Sanitary Co. ist dabei, in Neuß eine Fabrik zu eröffnen, die in vollem Betriebe 1200 Arbeiter beschäftigen wird. Die Parker Fountain Pen Co. hat eine Füllfederhalterfabrik bei Heidelberg errichtet, die Parker Rostschutz A.-G., die Hoover Vacuum Cleaner Co. und viele Schreibmaschinengesellschaften sind in Deutschland geschäftlich sehr erfolgreich. (V. D. I. Nachrichten.)

Kühlhaus Lübeck A.-G., Lübeck. Nach dem Bericht des Vorstandes brachten die Kühl- und Gefrierräume einen etwas höheren Ertrag als im Vorjahr, dagegen blieb der Ertrag aus den dem Fleischereigewerbe zur Verfügung gehaltenen Einrichtungen um etwa 30 Prozent hinter dem des Vorjahres zurück. Nach 75 111 (73 975) ℛℳ Abschreibungen stellt sich der Reingewinn auf 41 666 (51 901) ℛℳ. Daraus soll eine Dividende von 8 (10) Prozent zur Ausschüttung kommen.

Vereinigung Borsig-Humboldt: Zu der in voriger Nummer berichteten Vereinigung der kältetechnischen Abteilungen der Firmen Borsig und Humboldt erfahren wir weiter: Zweck des Unternehmens ist die Förderung der Zusammenarbeit beider Unternehmungen auf dem Gebiet der Kältemaschinen. In die Firma ist auch die Kältemaschinenfirma Schlüter & Gsell eingetragen worden, die sich besonders mit dem Vertrieb von Kleinkältemaschinen befaßt. Zu Direktoren der neuen Gesellschaft sind die Herren Arnold, Berlin-Tegel, und Richard Pabst, Köln-Kalk, ernannt worden. Die Maschinenfabrik Germania J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz, ist der Vereinigung der Kältemaschinenfabriken Borsig-Humboldt als dritte Spezialfirma beigetreten. Der Zusammenschluß erfolgt unter der Firma Vereinigte deutsche Kältemaschinenfabriken Borsig-Germania-Humboldt G. m. b. H., Berlin-Chemnitz-Köln. Das Kapital der Gesellschaft ist auf 750 000 ℛℳ erhöht worden. Von diesem Kapital haben Borsig 300 000 ℛℳ, Germania 250 000 und Humboldt 200 000 ℛℳ übernommen. Die Zentrale hat ihren Sitz in Berlin; in Köln und Chemnitz werden Zweigstellen errichtet.

Mitteilungen für die Eisindustrie

Die Zeiten, in denen konkurrenzlos die Eisindustrie alleiniger Kälteversorger für Haushaltungen und kleinere Gewerbebetriebe war, sind vorüber. Nicht nur durch große Reklame und intensive Bearbeitung des Kundenkreises durch Vertreter, sondern auch durch dauernde technische Vervollkommnung und Herabsetzung der Preise findet die maschinelle Kühlung immer mehr Eingang in diesen Kreisen. Will der Eisfabrikant nicht langsam, aber sicher immer mehr ins Hintertreffen kommen, so muß er seinerseits darauf bedacht sein, sich seine Kunden mit allen Mitteln zu erhalten und dazu noch einen größeren Absatzkreis zu erfassen. Er kann dies nur erreichen, wenn er dauernd auf Verbesserungen zur Zufriedenstellung der Kunden sinnt und diese auch in die Tat umsetzt.

Wie schon in früheren Ausführungen erwähnt, kann in dieser Hinsicht noch sehr viel geschehen. Hierher gehört die Verbreitung von richtig konstruierten Kühlschränken, die Aufklärung des Publikums über die Vorteile und Leistungsfähigkeit der Eiskühlung und der gut organisierte „Dienst am Kunden". Mit der Fabrikation von Eis allein ist es heute nicht mehr getan, der Eisfabrikant muß sich darum kümmern, was mit seinem Erzeugnis geschieht, wie es verbraucht wird, welche Klagen bei seinen Abnehmern laut werden und welche Mängel die Hersteller von maschinellen Haushaltkühlanlagen dem Eis vorwerfen.

Abb. 1.

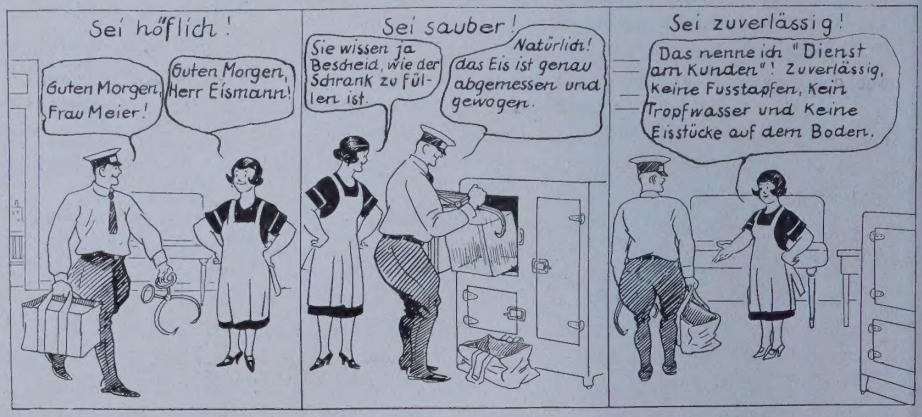
Im folgenden soll von dem Dienst am Kunden die Rede sein und auf amerikanische Einrichtungen, die diesen Zweck verfolgen, verwiesen werden.

Eis ist wie ein Nahrungsmittel zu behandeln, also peinliche Sauberkeit muß bei der Herstellung, beim Transport und bei der Ablieferung herschen. Was nützt das keimfreieste Distillateis, wenn es in schmutzigen Wagen ausgefahren, mit schmutzigen Händen angefaßt vor die Haustür in Eimer oder gar auf die Straße gelegt wird. Der Eismann, der täglich in die Wohnungen und mit den Kunden in Berührung kommt, ist die beste Reklame und der beste Verkäufer für seine Firma. Das hat man in Amerika längst erkannt. Der schmutzige, unrasierte, rauhbeinige Eismann gehört dort der Vergangenheit an. Man sucht die Leute sorgfältig aus, legt größten Wert auf höfliches Benehmen, instruiert sie über maschinelle Haushaltkühlungen und die Eigenschaften der Eiskühlung, damit sie der Hausfrau sachliche Aufklärungen geben können, wenn diese die Absicht hat, einen maschinellen Kühlschrank anzuschaffen. Ein Eismann mit guten Manieren, der danach fragt, ob die Hausfrau zufrieden mit der Eisbelieferung ist, gewinnt leicht deren Vertrauen, und sie empfiehlt ihn bei ihren Bekannten. Der Eismann hinwieder erfährt etwaige Klagen und kann sie seiner Firma berichten, die für Abstellung sorgen wird.

Sehr wesentlich ist eine einfache zweckentsprechende Uniformierung der Eismänner, auf die neuerdings in Amerika sehr geachtet wird. Die Abb. 1 als Beispiel von vielen zeigt das Personal einer amerikanischen Fabrik in geschmackvoller Uniform und die sauberen Eiswagen, die stets tadellos weiß gestrichen sind.

Ein Uebelstand ist es, wenn durch die Eisbelieferung Schmutz und Nässe in die Wohnung kommt. Der Eisblock tropft beim Hereintragen, beim Einpassen in den Eisschrank fliegen Eisstücke in der Küche herum und verschmutzen sie. Deshalb benutzt man in Amerika wasserdichte Taschen, wie Abb. 2 zeigt, zum Tragen des

Schlechter Kundendienst.



Guter Kundendienst (nach Merchandising Ice, Juli 1929).

Abb. 3.

Abb. 2.

Eisblocks. Ein aufmerksamer Eismann weiß, wieviel Eis jeder seiner Kunden benötigt und in welcher Stückgröße; er zerkleinert es deshalb schon auf der Straße, damit er es ohne Beschmutzung der Küche abliefern kann. Außerdem spart er damit Zeit. Es ist das ein Punkt, der auch bei der Konstruktion der Eisschränke berücksichtigt werden muß, denn diese haben oft zu kleine Eisöffnungen, die schmaler als die Breite eines normalen Eisblockes sind. Sehr treffend zeigt in echt amerikanischer Weise die in Abb. 3 wiedergegebene Bilderreihe den Unterschied zwischen dem schlechten und guten Kundendienst. Die Forderung lautet: Sei höflich, sauber und zuverlässig.

Daß immer richtiges Gewicht geliefert werden muß, ist eine Selbstverständlichkeit. Wenn der Eisverbrauch aus irgendwelchen Gründen zu groß wird, so soll der

Eismann beurteilen können, ob vielleicht der Eisschrank die Schuld hat oder der Gebrauch des Schrankes unsachgemäß ist.

Zuverlässigkeit der Eisbelieferung ist eine unbedingt zu stellende Forderung. Auch in den heißesten Tagen muß sich der Kunde darauf verlassen können, daß ihn sein Eislieferant nicht in Stich läßt, auch soll er möglichst regelmäßig zur selben Stunde das Eis abliefern. Eine zeitweise Kontrolle ist sehr zu empfehlen und wird in Amerika vielfach in der Weise durchgeführt, daß von Zeit zu Zeit ein Beamter des Eiswerkes die Kundschaft besucht und sich nach etwaigen Klagen über die Belieferung erkundigt.

Ein gut durchgeführter Kundendienst erfordert natürlich ein Mehr an Arbeit und Kosten. Das hierfür ausgeworfene Kapital ist aber gut angelegt und wird sich reichlich verzinsen.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler

Vorbericht über die Mitgliederversammlung am 21. September 1929 in Berlin

Unter außerordentlich starker Beteiligung aus allen Teilen Deutschlands fand am 21. September 1929 im „Hotel Excelsior", Berlin, eine Mitgliederversammlung statt.

Nach Begrüßung der Versammlung durch den Vorsitzenden, Herrn Schwind, Mannheim, und kurzer Bekanntgabe des Tagesprogramms erstattete Herr Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona Bericht über die seither im Auftrage des Verbandes vorgenommenen Versuche an Eiskühlschränken und gewerblichen Eisanlagen, die den Zweck haben, einwandfreies Material über Eiskühlanlagen zu schaffen und Anregungen für Verbesserungen zu geben. Die Versuche wurden bereits während des Sommers durchgeführt, sind aber noch nicht abgeschlossen. Das Material wird dem Verbande nach Abschluß der Versuche zur Verfügung gestellt werden. An das Referat schloß sich eine lebhafte Diskussion an.

Herr Dir. Wittig, Berlin berichtete über die in Berlin gemachten Erfahrungen mit Faßkühlschränken; in Zusammenarbeit mit dem Verein der Brauereien hatte man in Berlin auf Ausstellungen, durch Propaganda und durch Vorführung fertiger Anlagen die Verbraucher für die Faßkühlschränke interessiert.

Sehr lebhaft gestaltete sich die Aussprache über den Stand und die Aussichten der Trockeneisindustrie in Deutschland. Herr Schwind, Mannheim skizzierte kurz den jetzigen Stand dieser Industrie, Herr Dir. Wittig, Berlin berichtete über die in der Schweiz bei den dortigen bestehenden Trockeneiswerken gesammelten Erfahrungen, Herr Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona sprach über die neuere technische Entwicklung und über Preisfragen zur Klärung der Wirtschaftlichkeit.

Ein Vortrag des Herrn Dir. Hirche, Dresden, von den Eschebach'schen Werken klärte die Versammlung über die Bestrebungen der Eisschrank-Industrie auf und gab neue Anregungen.

Der Vorsitzende teilt mit, daß eine Neuorganisation des Verbandes erforderlich sei, wenn er seine Bestimmung erfüllen soll. Um diese Neuorganisation durchzuführen, soll in der zweiten Hälfte des Oktober eine Vorstandssitzung und im November nochmals eine Mitgliederversammlung stattfinden. Entsprechende Vorschläge werden den Mitgliedern rechtzeitig zugehen.

Der Vorsitzende stellt für den Verband den Antrag, die Bezeichnung des Verbandes zu ändern in: „Verband Deutscher Eisfabrikanten e. V.". Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Schluß der Sitzung $13^1/_2$ Uhr. Der Schriftführer: Rost.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 ℳ ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

„Absatzprobleme" (Das Handbuch der Verkaufsleitung für Erzeuger, Groß- und Einzelhändler). Von Victor Vogt. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfizerstraße 20 und Wien I, Heßgasse 7. Zwei Bände in Ganzleinen. 900 Seiten mit 169 Plänen, Formularen, Abbildungen, Mustern usw. Preis 24 ℳ.

Die bloße Rationalisierung der Herstellung hat nicht ausgereicht, um die Wirtschaft aufrechtzuerhalten. Man hat darüber das viel größere Problem des Absatzes vernachlässigt. Endlich befaßt man sich damit. Neue Begriffe tauchen auf: Kaufmannsethik, Verkaufspsychologie, Kundendienst, Händlerhilfe, Leistungsquote, Marktforschung, Verkäuferschulung und wie sie alle heißen. Aus diesem Wirrwarr moderner Forderungen sich herauszufinden, wird das vorliegende Buch dem Leser behilflich sein. Die Gefahr ist groß, daß durch ungenügende Vorprüfung oder mißverständliche Anwendung nicht nur keine Erfolge, sondern nur neue Verluste erwachsen. Der bekannte Verfasser und Herausgeber der in einer Auflage von 14 000 erscheinenden Reklamezeitschrift „Verkaufspraxis" hat sich daher bemüht, die Vorteile und Nachteile einzelner Maßnahmen deutlich herauszuarbeiten. Auf dieser Grundlage vermögen die Leser weiterzubauen, indem sie die Ratschläge ihren Erfordernissen anpassen und auf diese Weise einen Vorsprung gewinnen, vermöge dessen sie die weniger Regsamen um eine Nasenlänge schlagen können.

Jahresbericht über die Deutsche Fischerei 1928, herausgegeben vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft. 485 Seiten. Juli 1929. Verlag Gebr. Mann, Berlin.

Ein überaus reichhaltiges Material ist in dem Jahrbuch bearbeitet worden; man erhält durch das Studium einen erschöpfenden Ueberblick über die Deutsche See-

und Binnenfischerei und die fischverarbeitende Industrie. Der Verbrauch an Seefischen in Deutschland hat in den letzten fünf Jahren langsam, aber stetig zugenommen, wie nachfolgende, dem Buche entnommene Tabelle zeigt:

1924: 7,6 kg auf den Kopf der Bevölkerung
1925: 7,7 „ „ „ „ „ „
1926: 8,2 „ „ „ „ „ „
1927: 8,4 „ „ „ „ „ „
1928: 8,8 „ „ „ „ „ „

Neben dem allgemeinen, die statistischen Angaben und den Fang der Fische enthaltenden Teil befaßt sich der zweite Teil des Buches mit speziellen Fragen, wie der Dampfhochseefischerei, der Hochseefischerei mit Motorkuttern, der Küstenfischerei, der Fischindustrie, dem Fischhandel, den verschiedenen deutschen Fischmärkten, mit kaufmännischen, gesetzlichen, Tarif- und Forschungsfragen. Ein ausführliches Literaturverzeichnis vervollständigt das wertvolle Buch. P.

Turbo-Gebläse und -Kompressoren. Von Dr.-Ing. Bruno Eck und W. J. Kearton. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1929. Preis 28 *RM*.

Es fehlte bisher eine umfassende Darstellung über Turboverdichter in der Praxis und diese Lücke will das vorliegende Buch ausfüllen. Es ist für den Ingenieur in der Praxis wie auch für den Studierenden bestimmt. Durch die Mitarbeit des englischen Fachmannes W. J. Kearton war es möglich, die wertvollen englischen Erzeugnisse gebührend zu berücksichtigen. Eine kurze Abhandlung über Thermodynamik leitet das Werk ein, da die Entropietafeln für das Verständnis der Wirkungsweise der Turbokommpressoren unentbehrlich sind. Die Strömungslehre wird als weitere wichtige Hilfswissenschaft ausführlich behandelt. Die weiteren Kapitel enthalten die Theorie der Zentrifugal-Kompressoren, das Messen von Luft- und Gasmengen, Festigkeitsberechnungen, Kühlung und Wärmeübergang, einstufige Gebläse, Ausführungen, Kompressoren für kleinste Leistungen, Regelvorrichtungen, Abdichtung der Welle, Kühlung, Versuchsergebnisse und das Auswuchten von Läufern. Auch die Kälteindustrie bedient sich bei großen Leistungen der Turbomaschinen als Verdichter, deshalb wird auch in ihren Kreisen dieses Buch begrüßt werden und seine Abnehmer finden. Es sind die zusammenhängende Behandlungsweise des schwierigen Stoffes, die vielen vorzüglichen Abbildungen und die mustergültige Ausstattung des Buches besonders hervorzuheben.

Ueber periodische Absorptionskältemaschinen. Von Dr.-Ing. K. Linge. Verlag: Ges. für Kältewesen m. b. H., Berlin W 9, Köthenerstr. 34, 1929. Preis geheftet 3,80 *RM*.

Diese Arbeit aus dem Kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe wurde auszugsweise in Heft 7 der „Kälte-Industrie", Jahrgang 1929, bereits besprochen. Sie befaßt sich mit den kleinen Absorptionsmaschinen mit periodischer Arbeitsweise für kleinste Leistungen, wie sie heute besonders für Haushaltkühlschränke benutzt werden, und führt sehr lehrreiche vergleichende Berechnungen für die nasse Absorption (Ammoniak-Wasser) und die trockene Absorption (Ammoniak--Chlorkalzium) durch. Die Arbeit vermittelt der Praxis ein wertvolles Material. P.

Uhlands Ingenieur-Kalender 1930, 56. Jahrgang. Zwei Teile, bearbeitet von Prof. R. Stückle. Verlag Alfred Kröner, Leipzig. Preis gebunden 5,50 *RM*.

Der weitverbreitete Ingenieur-Kalender von Uhland hat in seinem neuen, jetzt vorliegenden Jahrgang eine weitere Erweiterung durch seinen Bearbeiter Prof. R. Stückle, Stuttgart, erfahren. Der Abschnitt Dampfturbinen erfuhr eine Neubearbeitung, ebenso der Abschnitt Luft- und Kraftfahrwesen; neu aufgenommen wurden die Abschnitte über Bestimmung des Heizwertes von Brennstoffen und über Rauchgas- und Zugmessungen. Der „Uhland" ist ein unentbehrliches Hilfsbuch für jeden Ingenieur; der Preis ist für das Gebotene sehr niedrig.

Regeln für Leistungsversuche an Kältemaschinen und Kühlanlagen nebst Erläuterungen, Tabellen und Diagrammen, aufgestellt vom Deutschen Kälte-Verein und vom Verein Deutscher Ingenieure, 1929. Verlag: Ges. für Kältewesen m. b. H., Berlin W 9, Köthenerstr. 34. Preis 4,50 *RM*.

Die Leistungsregeln haben auch in ihrer zweiten Auflage den Gesamtaufbau beibehalten; sie zerfallen in:

1. den eigentlichen Wortlaut der Regeln,
2. die Erläuterungen und Ausführungsbestimmungen,
3. die Tabellen und Diagramme.

Neu aufgenommen wurde die Verbundkompression, die Messung der Kälteleistung aus der umlaufenden Menge des Kälteträgers, die Tabellen für Methylchlorid und thermische Diagramme für jeden der Kälteträger. Die „Normalbedingungen" wurden insofern geändert, als der bisherige Wert von + 12° C für die Unterkühlungstemperatur des Kälteträgers auf + 15° C erhöht wurde. Die Regeln beschränken sich auf die Kompressions-Kaltdampfmaschinen. Der Wert der Leistungsregeln ist international anerkannt; sie haben in der Praxis allgemeine Verbreitung gefunden und sollten bei allen Leistungsversuchen und Beurteilungen von Kältemaschinen benutzt werden. Die Leistungsregeln gehören in die Hand jedes Kälteingenieurs. Zu beziehen sind die Regeln durch die Ges. für Kältewesen m. b. H., Berlin W 9, Kötheneratraße 34. P.

Uebersichts-Karthotek Patentrecherche, zusammengestellt von Gustav Schuchardt. Verlag Patentrecherche G. m. b. H., Berlin SW 11, Königgrätzer Straße 31.

Diese neuartige, übersichtliche Zusammenstellung der bestehenden Patente in Form von Karthotekkarten ist ein glücklicher Gedanke, der vieles Suchen ersparen kann. Diese Karten umfassen alle Patent-Klassen in einzelnen Mappen und werden dauernd auf dem Laufenden gehalten. Die Karten geben sofort Auskunft über die Klasse, Unterklasse, Gruppe und Nummer des Patentes, den Patentinhaber, den Anmeldetag des erteilten Patentes, das Bestehen des Patentes und das Kennzeichen des Hauptanspruches in prägnanten Stichworten. Der Preis für Klasse 17 a—g (Eis- und Kälteerzeugung usw.) beträgt 22 *RM*; es sind 362 Patente dieser Klasse bearbeitet. Wenn die Karthotek dauernd auf dem Laufenden gehalten wird und alle Patente erfaßt, so ist damit dem Erfinder, dem Patentanwalt und der Industrie ein großer Dienst geleistet und viel Nachschlagearbeit erspart. Diesem Werk, das eine bestehende Lücke ausfüllt, ist weite Verbreitung zu wünschen. P.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 11 | **Hamburg, November 1929** | **XXVI. Jahrg.**

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: D 8 Wandsbek 5091/92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 Wandsbek 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Ueber künstliche Eisbahnen — Das Fischgefrierverfahren nach Kolbe — Die Kristalleisfabrik „La Antartica“ in Buenos Aires — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Mitteilungen für die Eisindustrie — Büchermarkt.

Ueber künstliche Eisbahnen

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona.

Die Eröffnung einer der größten gedeckten künstlichen Eisbahnen in Richmond (London) im Dezember 1928 gibt Veranlassung, eine vergleichende Zusammenstellung der bekanntesten künstlichen Eisbahnen in den verschiedenen Ländern zu geben, wobei auch aus historischem und technischem Interesse diejenigen genannt sein sollen, die ihre Tore aus wirtschaftlichen Gründen haben schließen müssen. Die nachfolgende Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, denn besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika wurden in den letzten Jahren in vielen Städten Eisbahnen gebaut, über die keine besonderen Veröffentlichungen vorliegen.

Die neue Bahn der „Richmond Ice Skating Rink Ltd.“ liegt in Richmond in der Nähe von London in reizender landschaftlicher Umgebung. Die technische Einrichtung stammt von der belgischen Firma B. Lebrun in Nimy. Im Juli 1928 wurde der Auftrag vergeben und im Dezember kam die Anlage in Betrieb. Der Bau liegt auf dem linken Themseufer; seine Länge beträgt 155 m bei 40 m Breite. Bei dem Haupteingang liegt eine große Halle, umgeben von den Büroräumen, Aufenthaltsräumen für Herren und Damen, Restaurant usw. Von der Halle aus betritt man direkt die Eislaufbahn, die von einer breiten Promenade umrahmt ist, über der wieder eine Galerie liegt.

Die Abmessungen der Bahn sind: 90 m lang und 26 m breit mit abgerundeten Ecken, wonach sich eine Eislauffläche von etwa 2200 m² ergibt. Es bedeutet das reichlich Platz für 1000 Läufer zu gleicher Zeit; die Gänge und Balkone fassen leicht 1500 Zuschauer; bei besonderen Gelegenheiten kann die Zahl bis auf 3000 erhöht werden.

Den Untergrund für die Bahn bildet eine feste Betonschicht, auf der eine Lage Kork von 7,5 cm Stärke als Isolierung verlegt ist. Gegen Feuchtigkeit ist dieses wichtige Fundament durch eine Asphaltschicht geschützt. An den Rändern ist eine besonders entworfene Rinne angebracht, um den Schnee und das Tauwasser in Betriebspausen zu entfernen. Die Konstruktionen der Rohrverlegung haben sich im Laufe der Jahre geändert. Früher lagen die kalten Solerohre auf Eisenhalterungen direkt in dem zu gefrierenden Wasser, das eine bestimmte Höhe haben mußte, bis sich eine glatte Eislauffläche über den Rohren ergab. Das bedeutete sehr viel Wasser, das durchgefroren werden mußte. Später füllte man die Zwischenräume zwischen den Rohren mit Kies, um die Wassermenge zu verringern. Dann nahm man Zement statt Kies, und nach dieser Methode ist die Richmond-Bahn angelegt. Hier liegen die Rohre vollständig in Zement; über den Rohren ist in den Zement ein Metallgeflecht eingelassen, um die Leitfähigkeit der oberen Schicht zu vergrößern; deshalb sind die Rohre an vielen Stellen mit dem Geflecht durch Metallbänder verbunden. Besondere Vorsichtsmaßnahmen wurden getroffen, um ein Springen der Schicht infolge der Ausdehnung oder Zusammenziehung bei den Temperaturschwankungen zu vermeiden. Sie bestehen in der Verwendung einer Spezialmischung und Einschaltung elastischer Zwischenstücke in der Dicke der Schicht. Außerdem ist die ganze Zementlage an ihrem ganzen Umfang freiliegend, so daß sie sich ungehindert ausdehnen kann.

Abb. 1 zeigt den Untergrund für die Solerohre und die Zu- und Abführungsleitungen.

Die beiden Ammoniak-Kompressoren arbeiten mit Ueberhitzung; sie besitzen die Merkmale moderner Konstruktion, leichte Ventile, Metallpackung der Stopfbüchse, Preßölschmierung, Zirkulationsschmierung des Triebwerks, wassergekühlte Zylinderdeckel, Sicherheitsvorrichtung und Umgehungsleitung zwischen Saug- und Druckseite zum leichteren Anfahren. Jeder Kompressor wird durch einen 150 PS-Elektromotor mittels Riemen angetrieben. Ein Kompressor genügt für die Beschaffung der Kälte, der andere dient nur als Reserve oder zur Unterstützung bei der Neueisbildung oder an besonders warmen Tagen. Der Oelabscheider ist reichlich bemessen und wassergekühlt. Der Kondensator ist ein Bündelrohr-Gegenstromapparat. Als Kühlwasser dient Themsewasser; zwei Kühlwasserpumpen fördern jede 60 m³/h; eine davon dient als Reserve.

Die Ueberhitzungseinrichtung besteht aus einem hochangebrachten Flüssigkeitsabscheider mit einer Falleitung zu den Verdampferschlangen und direkter Einspritzleitung vom Regulierventil, in welche mit einem Krümmer die Abgasleitung aus den Verdampferschlangen geführt ist. Am höchsten Punkt des Abscheiders werden die trockenen Gase vom Kompressor abgesaugt. Die Sole wird in einem Generator mit Verdampferschlangen und kräftigem Rührwerk gekühlt. Die Solezirkulation geschieht durch zwei Gruppen von Solepumpen, wovon eine als Reserve dient, mit einer Leistung von 160 m³/h.

Stadt	Baujahr	Eisbahn Fläche m^2	Eisbahn Rohrlänge m	Kälteleistung kcal/h	Bemerkungen
Aberdeen (England)	—	1 700	—	—	Sterne & Co., Glasgow
Adelaide	1904	1 300	9 100	225 000	2 Kompr. Macdonald NH_3
Antwerpen	1912	1 180	—	300 000	2 Kompr. Soc. Lebrun NH_3
Baltimore (Arctic Skating Co.)	1894	1 300	—	300 000	nicht mehr in Betrieb
Berlin:					
Eispalast	1908	1 900	18 000	450 000	SO_2 Borsig, nicht mehr in Betrieb
Sportpalast	1925	2 250	—	425 000	Borsig NH_3
Admiralspalast	1911	1 100	—	350 000	Escher Wyss CO_2, 3 Kpr., nicht mehr in Betrieb
Boston:					
Feeway Garden	1908	2 100	—	100 000	Std. Refrig. Co.
North Station	1928	2 400 (33×73m)	—	—	NH_3
Brüssel (Pole Nord)	1896	750	7 500	130 000	Fixary NH_3
Budapest	1926	5 600 (70×80m)	62 000	600 000	Freiluft NH_3 („K. J." 1927 S. 56)
Buenos Aires	1910	600	12 000	200 000	Sterne & Co., Glasgow
Chicago, Ill.	1909	2 500	—	450 000	York Co. NH_3
Chicago, Arena	1925	3 150	32 000	450 000	Absorption NH_3
Cleveland, Ohio	1909	2 000	—	450 000	—
Detroit, Olympia Arena	1927	2 400 (33×73m)	—	800 000	Frick Co. NH_3, 3 Kompr.
Duluth, Mich.	—	1 800	16 000	—	—
Edinburgh:					
Ice Rink Haymarket	1912	1 600	14 500	—	Anderson NH_3
Ice & Cold St. Co.	—	—	—	—	—
Frankfurt a. M.	1881	533	5 256	70 000	Linde NH_3, Ausstellung, nicht mehr in Betrieb, älteste Eisbahn
St. Francisko	1894	900	—	200 000	Hercules, nicht mehr in Betrieb
Glasgow	1907	1 300	—	—	Haslam NH_3
Hamilton (Canada)	—	1 500	—	350 000	de la Vergne NH_3
Hannover (Eispalast)	1910	800	7 000	120 000	Riedinger CO_2, nicht mehr in Betrieb
London:					
Hengelers Circus	1895	1 040	—	250 000	Hall CO_2, Solekasten ohne Rohre, nicht mehr in Betrieb
Prince's Skating Club	1895	930	5 500	145 000	Hall CO_2 nicht mehr in Betrieb
Richmond Palace	1928	2 200	26 000	—	Lebrun NH_3, 2 Kompr.
Iceclub, Grosvernor Rd.	1927	1 500	15 000	—	Lightfoot NH_3, 3 Kompr.
Lyon	1900	1 200	—	400 000	Escher Wyss CO_2
Madrid	1922	1 250	—	400 000	Lebrun NH_3, 2 Kompr.
Mailand	1924	1 800	17 000	2 000 000	Barbieri (Kühlhaus und Eisfabrik)
Manchester	1911	1 500	—	—	—
Melbourne	1906	1 300	12 750	300 000	Mac Donald NH_3, dir. Verd.
Milwaukee, Wis.	1922	1 000	—	250 000	—
Montreal	—	1 500	—	350 000	de la Vergne NH_3
München	1892	640	4 000	70 000	Riedinger CO_2, nicht mehr in Betrieb
New York:					
St. Nickolas Rink	1897	1 400	13 500	250 000	de la Vergne NH_3
Hotel Biltmore	1916	370	—	—	de la Vergne NH_3
Madison Square Garden	1925	2 600	—	2 500 000	Carrier, Centrifugal Kpr., auch für Luftkühlung
Brooklyn Skating Rink	1916	1 400	—	300 000	Buffalo Refr. Co.
Nizza	1906	800	8 000	240 000	Humboldt NH_3
Nürnberg	1896	612	—	120 000	Linde NH_3, Solebecken, nicht mehr in Betrieb
Paris:					
Palais de Glace	1903	900	7 000	300 000	Humboldt NH_3, 3 Kompr.
Pole Nord	1892	625	5 000	100 000	Fixary NH_3
Petersburg (Aquarium)	1911	980	10 000	240 000	Quiri SO_2, 3 Kompr.
Philadelphia	1920	2 000	—	450 000	—
Pittsburgh, Pa., Stanley Park	1895	1 500	22 000	—	—
Duquesne Garden	1923	2 200	—	450 000	—
Winter Garden	1916	—	—	—	H. Vogt Mach. Co., Absorption
Portland, Ore	1914	2 550	—	700 000	Frick & Co., 3 Kpr. NH_3
Quebec, Canada	—	1 500	—	350 000	de la Vergne NH_3
Sidney (Glaciarium)	1907	1 300	13 000	300 000	Mac Donald NH_3, dir. Verd.
Sheffield, England	—	—	—	—	—
Spokane	—	1 500	—	250 000	—
Springfield, Mass.	1927	1 500	15 000	—	York Co. NH_3, 2 Kpr.
Toronto, Canada	1909	1 500	15 000	350 000	de la Vergne, NH_3, 2 Kpr.
Tulsa, Okla.	1929	2 500	18 000	350 000	Un. Iron Works Springfield, Mo. 3 Kpr. NH_3
Vancouver B. C.	1916	1 500	—	350 000	de la Vergne NH_3
Washington D. C.	1896	2 200	30 000	350 000	Vilter, dir. Verd.
Wien:					
Wiener Eislauf-Verein	1927	9 500	—	1 080 000	1913 Marktredwitz, 700 000 kcal, Hallesche Maschinenfabrik NH_3, Freiluftbahn
Cottage Eislauf-Verein	1912	2 500	26 000	240 000	Riedinger CO_2, Freiluftbahn
Sportplatz Engelmann	1909	1 850	11 000	120 000	„ „ „

Die Solerohre der Eisbahn liegen in der Zementschicht; sie haben einen Außendurchmesser von 45 mm und sind elektrisch zusammengeschweißt. Es sind über 26000 m Rohr in der Bahn verlegt worden. Dieses ganze System ist wieder in 252 einzelne Gruppen unterteilt, von denen jede einzeln abstellbar ist. Zwei Hauptleitungen für die Solezu- und -ableitung laufen parallel zur Längsachse der Eisbahn in einem Kanal. Bei der Anordnung der Solerohre hat man besonders auf gleichmäßige Verteilung der Temperaturen auf der ganzen Eisfläche Rücksicht genommen. Abb. 2 zeigt das Verteilungssystem der Solerohre. Durch Absperrung eines Teiles der Rohre läßt sich in Mitte der Fläche ein Drittel der Eisbahn allein gefrieren; durch Hinzunahme der beiden anderen Drittel läßt sich die Eisfläche der Zahl der Läufer anpassen. Die Erneuerung der Eisfläche geschieht in den Stunden zwischen den Laufzeiten. Die Fläche kann durch elektrische große Kratzer oder durch Handkratzer geglättet werden. Der Schnee wird in einen großen Behälter geschüttet, wo er durch elektrische Heizung geschmolzen wird.

Die elektrische Installation besteht aus zwei Motoren von je 150 PS für den Antrieb der Kompressoren, und den 10-PS- bzw. 15-PS-Motoren für den Antrieb der Kühlwasser- und Solepumpen. Eine Fernthermometeranlage gibt im Maschinenraum die Lufttemperatur an beiden Enden der Bahn über dem Eis an, die Temperatur im Solegenerator und der ab- und rückfließenden Sole.

Die Abb. 3 zeigt das System der Soleverteilung bei einer anderen Anlage, und

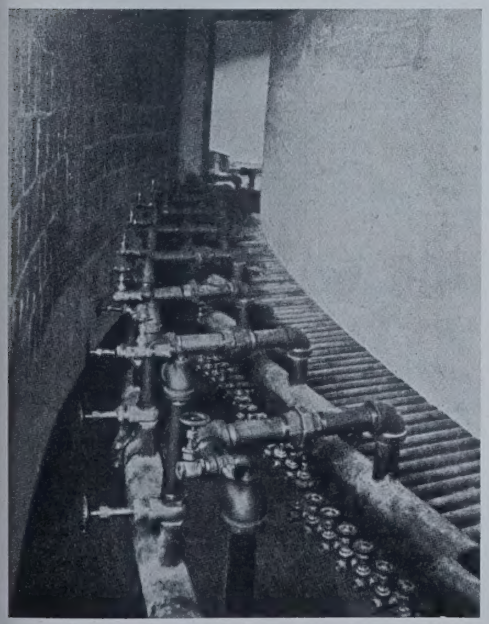


Abb. 3. System der Soleverteilung.

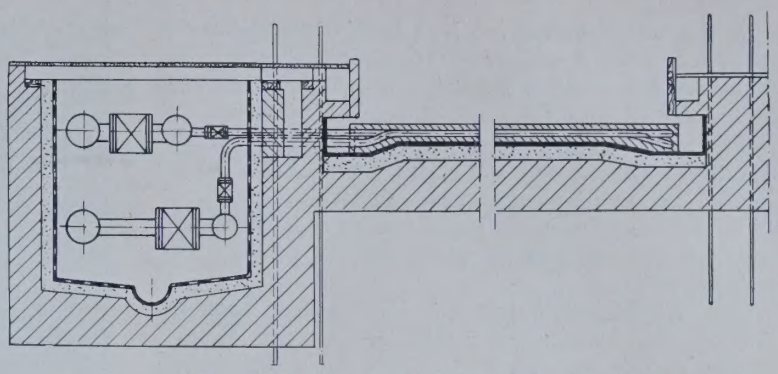


Abb. 1. Untergrund für die Solerohre.

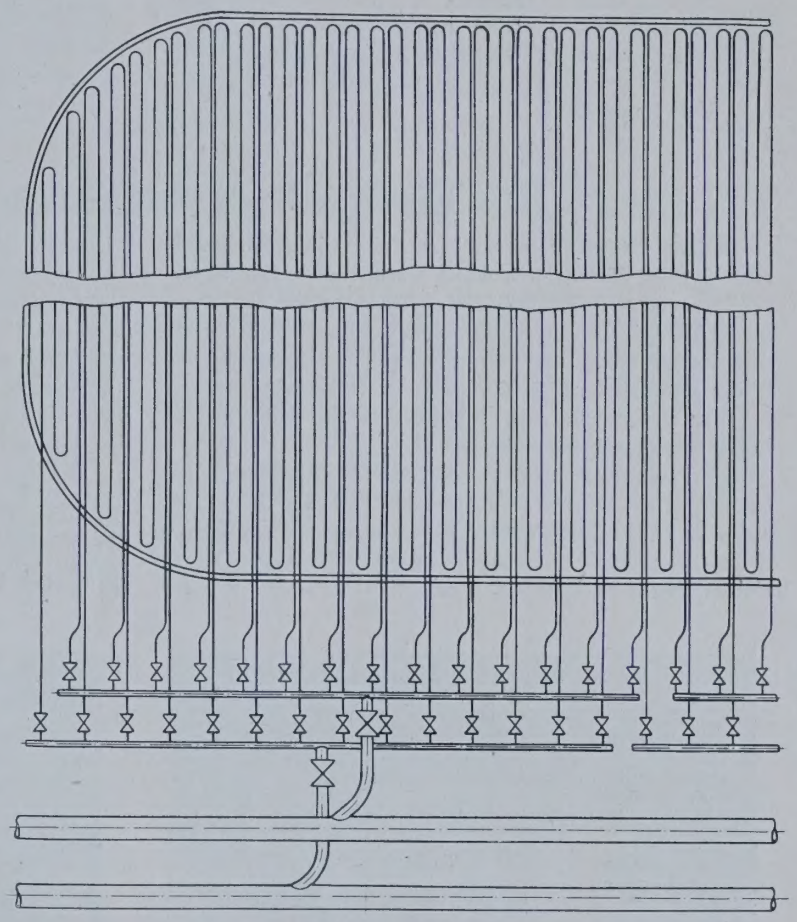


Abb. 2. Verlegung der Solerohre.

zwar der im Jahre 1927 von der Frick & Co. in der Olympia Arena in Detroit gebauten 2400 m² großen Eisbahn. Auch hier zweigen viele einzelne Gruppen von den Hauptsoleleitungen ab.

Abb. 4 zeigt eine Kratzmaschine für die Eisfläche, wie sie in Kanada angewandt wird. Eine Anzahl elektrisch rotierender Messer fräst die Oberfläche glatt. Der Antriebsmotor von 5 PS besorgt gleichzeitig die Fortbewegung der Maschine. Die Stromzuführung geschieht durch ein oberirdisches Kabel. Die Maschine fräst das Eis um $^1/_8$ bis 1 Zoll ohne jede Kantenbildung ab; die bestrichene Fläche ist 1,2 m breit. Die Bearbeitung einer Eisfläche von 1600 m² dauert etwa 40 Minuten.

Zum Schluß seien noch einige allgemeine Angaben für den Entwurf von Eisenbahnen gegeben.

Der Kältebedarf einer gefrorenen Bahn setzt sich zusammen aus der Erwärmung: 1. durch die Personen, 2. durch die Beleuchtung, 3. durch die Schlittschuhreibung, 4. durch die Heizung des Raumes, 5. durch die Transmissionswärme.

Der Wärmeübergang von Luft an Eis beträgt an der Oberfläche etwa 8 kcal pro m^2 °C h. Erfahrungsgemäß schwankt der gesamte Kältebedarf zwischen 100 und 200 kcal/m^2h.

Die beste Temperatur für das Eis ist — 5° C, an der Oberfläche nahezu 0°. Zu hartes und kaltes Eis ist weniger gut zum Laufen und gibt zuviel Schnee ab.

Bei offenen künstlichen Eisbahnen ist der Kältebedarf natürlich geringer und kann mit etwa 80 kcal/m^2h gerechnet werden.

Die Raumtemperaturen sei in gedeckten Bahnen + 10° C. Die Soletemperatur sei — 10° C.

Man rechnet etwa 2 m^2 Fläche für einen Läufer; bei 1 m^2 pro Läufer ist die Bahn überfüllt. Nach amerikanischen Angaben betragen die Anlagekosten etwa 1,40 Dollar pro sq. ft. (etwa 63 ℳ pro m^2).

Es sei hier auf die Veröffentlichungen in der „Kälte-Industrie" über Eisbahnen in folgenden Heften verwiesen: 1927, Heft 3 und 5.

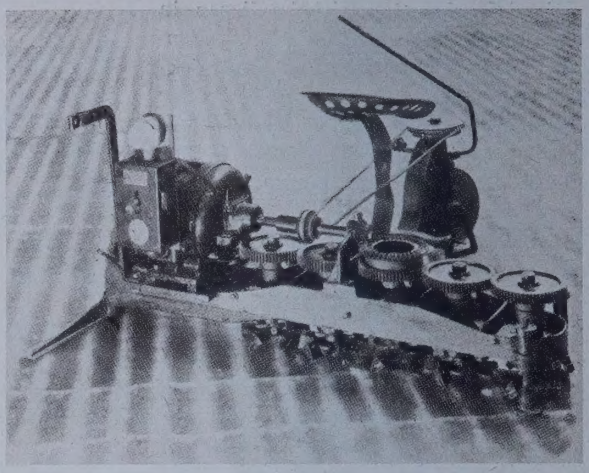


Abb. 4. Kratzmaschine für Eisbahnen.

Das Fischgefrierverfahren nach Kolbe

In dem Artikel „Fischgefrierverfahren in Amerika" in Heft 8 1929 dieser Zeitschrift wurde auch das Tauchgefrierverfahren nach K o l b e erwähnt. In der Zeitschrift Ice and Refrigeration, September 1929, findet sich die Beschreibung eines anderen Fischgefrierverfahrens von Kolbe mit Schalen, die auf kalter Sole schwimmen. Es sei hier eine solche Anlage bei der Booth Fisheries Co. in Boston, Mass., beschrieben.

Die Fische werden in runden, nahtlos gepreßten Schalen von 55 cm Durchmesser und 7,6 cm tief gefroren, die auf sehr kalter Sole in einer 152 m langen, 61 cm breiten und 25 cm tiefen Rinne schwimmen. Die Länge der Rinne richtet sich nach der zu frierenden Fischmenge. Bei der Booth Fisheries Co. werden bei 152 m Länge 100 lbs (450 kg) Filetstücke in der Stunde gefroren, wenn die Sole eine Temperatur von — 26 bis — 28° C hat. Die Rinne führt in Schleifen unter dem Boden des Lagerraumes mehrmals hin und zurück; nur die beiden Enden ragen zum Be- und Entladen nach außen. Die Anlage der Booth Fisheries Co. liegt im 3. Stockwerk am Fischpier in Boston. Das Stockwerk ist 18,2 × 15,8 × 4,2 m hoch. Der Lagerraum von 18,2 × 5,2 m liegt an einer Seite und ist 16 cm stark mit Kork isoliert; er wird durch Solerohre unter der Decke gekühlt. Der Raum dient zur vorübergehenden Lagerung der Fische. Zur Kühlung dient ein stehender Kompressor 9 × 9 Zoll mit elektrischem Antrieb. Er steht neben dem Lagerraum. Der Solekühler liegt im Raum selbst. Das Gefriersystem ist unter den Fußboden verlegt und beansprucht nur 30 cm Raum über der Isolierung. Der Anfang der Rinne liegt außerhalb des Raumes, wo die Schalen bequem eingesetzt werden können; sie führt dann mehrmals unter dem Boden hin und her und mündet wieder im warmen Raum.

Die Rinne ist aus Holzplanken gebaut und mit verzinktem Eisenblech ausgeschlagen. Die Blechplatten von 2,4 m Länge und 0,9 m Breite wurden zu einem Trog gebogen, seitlich an den Planken angenagelt und an den Längsstößen verschweißt. Die Rinne ist an den Seiten noch 15 cm hoch mit Blech verkleidet. Damit die Sole in gleichmäßiger Höhe von 7,6 cm in der Rinne zirkulieren kann, ist der ganze untere Boden etwas schräg gebaut. Die graden Strecken haben kein Gefälle, nur an den Biegungen senkt sich die Rinne; die Schräge im Boden wurde durch Querbalken in der Isolierung mit abgestufter Höhe erreicht; die Stufen wurden durch Korkschrotfüllung ausgeglichen und mit einem Estrich überzogen, auf dem die Rinne aufliegt. Die Seitenplanken der Rinne in Abständen von 61 cm bilden eine feste Auflage für den Boden des Kühlraumes. An den Biegungen der Rinne sind in diesem Boden Deckel zu Kontrollzwecken angebracht. Das

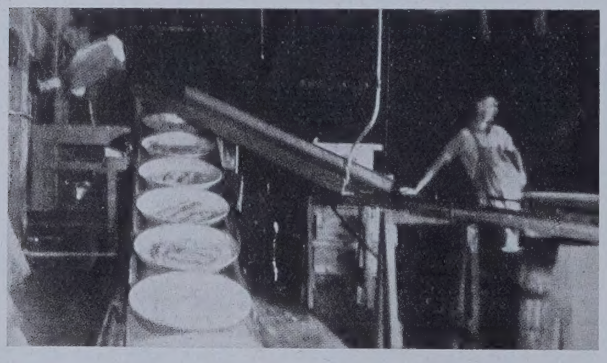


Abb. 1. Die Schalen auf dem Konveyor nach Ausheben aus der Gefrierrinne.

Abb. 2. Biegungen der Rinne bei aufgeklapptem Deckel im Fußboden.

Fassungsvermögen des Lagerraumes ist auf diese Weise durch die Gefriereinrichtung nicht beeinträchtigt worden.

Als Sole wird Chlorkalzium benutzt; dieselbe Sole zirkuliert beständig. Sie läuft am Ende der Rinne in einen Behälter, aus dem sie eine Solepumpe absaugt und in den Kühler drückt, der nach dem Röhrenkesselsystem gebaut ist. Die Pumpe leistet 700 Liter/Min. Eine Abzweigung der Soleleitung kühlt das Deckenrohrsystem im Raum. Durch die Arbeit der Pumpe wird die Fortbewegung der Schalen in der Rinne bewirkt.

Jede Schale faßt etwa 2,25 kg Fischfilets, das sind 6 Stück, etwa 2,5 cm dick. Die Schalen verschwinden nach Einsetzen in die Rinne unter dem Boden des Raumes und kommen erst wieder an der Mündung der Rinne zum Vorschein. Die Sole fließt schneller als die Schalen schwimmen, es ergibt sich also an ihren Flächen eine Strömungsgeschwindigkeit, welche den Wärmeaustausch begünstigt. An den Krümmungen der Rinne sind gebogene Führungsbleche für die Schalen angebracht, die ebenso wie das Gefälle den Schalen das Nehmen der Kurven erleichtern. Es kommt nicht vor, daß Schalen steckenbleiben (Abb. 2).

Am Ende der Rinne nimmt ein Konveyor die Schalen mit den gefrorenen Fischen aus der Sole; seine Geschwindigkeit entspricht der Leistung der Rinne. Die Rinne wird voller Schalen gehalten, die in dem Tempo nachrücken wie sie am Ende herausgenommen werden. Ein Arbeiter nimmt die Schalen vom Konveyor, schlägt sie auf einen Tisch auf, die Fische fallen ohne Auftauvorrichtung heraus und werden auf eine Rutsche geworfen, die in den Lagerraum führt. Die leeren Schalen werden durch einen Konveyor wieder an den Ausgangspunkt gebracht und beim Wandern durch den Raum gleich wieder mit Fischen gefüllt. So bleiben die Schalen in beständiger Bewegung, sie werden gefüllt, wandern durch den Gefrierer, werden entleert, gefüllt und so fort (Abb. 1).

Die gefrorenen Fischfilets werden vorübergehend in großen Kisten aufbewahrt und nach Bedarf in Pergamentpapier gewickelt und in Kartons von 10 bis 15 Pfund Inhalt gepackt. Der Versand erfolgt hauptsächlich nach dem Westen in Kühlwagen.

Eine andere Fischgefrieranlage nach dem Kolbesystem arbeitet seit über einem Jahr bei der Quincy Market Cold Storage & Warehouse Co. in Boston. Die Länge der Rinne ist hier 176 m. Die Sole läuft am Ende der Rinne in einen Behälter, der im nächsttieferen Stockwerk steht; sie wird von hier durch eine Solepumpe durch den Kühler und wieder in die Rinne gefördert. Seit dem letzten Sommer wurden mit dieser Anlage über 1½ Millionen Pfund Fische eingefroren.

Bei der Bay State Fishing Co. in Ost-Boston kam in diesem Frühjahr ebenfalls eine Fischgefrieranlage nach diesem System in Betrieb. Hier ist die Rinne 200 m lang und die Pumpe mit dem Solekühler liegt ziemlich weit entfernt im Maschinenraum. Die Arbeitsweise ist die gleiche wie oben beschrieben.

Bei der im Juni 1929 eingerichteten Gefrieranlage der Leonard Fisheries Ltd. in Hawkesbury, Neuschottland, ist die Rinne 110 m lang. Weitere Anlagen System Kolbe befinden sich bei der Libby Burchell Fisheries Co. in Vinal Haven, Maine (Rinne 92 m lang), bei der New Englang Cold Storage Co. in Portland, Maine (Rinne 106 m lang, bereits zwei Jahre in Betrieb); kleinere derartige Anlagen besitzen die Kolbe Fisheries Co. in Erie, Pa., W. F. Kolbe & Co., Ltd., in Port Dover, Ontario, und die Bay Fisheries Co. in Galveston, Texas.

Bei der Gorton Pew Fisheries Co. in Gloucester, Mass., wird jetzt die größte Anlage dieser Art fertiggestellt. Mit einer Gefrierrinne von 286 m Länge können stündlich 900 kg Einzelfilets eingefroren werden. Die Gefrieranlage liegt im zweiten Stock eines Neubaues; die Sole fließt vom Ende der Rinne in einen kleinen Behälter im ersten Stock, der eine Schwimmerregulierung für den Solestand hat. Die Zentrifugalpumpe fördert 1200 Liter Sole in der Minute. Die Kälteversorgung geschieht durch einen York-Kompressor, 10 × 10 Zoll, mit Antrieb durch eine Gleichstrom-Dampfmaschine.

Der Vorteil des Systems Kolbe liegt in den niedrigen Kosten für die Anlage und dem geringen Raumbedarf, ferner in der kontinuierlichen Arbeitsweise. Filets von größerer Dicke als 2½ cm gebrauchen natürlich eine längere Zeit zum Gefrieren. Filets von Schellfisch gefrieren bei einer Soletemperatur von — 26° C in 35 bis 40 Minuten. Runde Makrelen frieren in drei Stunden durch; sie haben aber nur wenig Berührung mit den Schalen, und andere Fische von gleichem Gewicht frieren schneller durch. Für dickere Stücke ist das Kolbe-Tauchverfahren mehr zu empfehlen („Kälte-Industrie", 1929, Heft 8, Seite 90).

Auch andere Lebensmittel, wie Fleisch, können billig und schnell in den schwimmenden Schalen eingefroren werden. Das rasche Gefrieren gibt die beste Gewähr für eine gute Qualität, das beweist der steigende Absatz, den die gefrorenen Fischfilets in Amerika finden. Die Gefriermethode hat sich allen anderen Konservierungsmethoden überlegen erwiesen. Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Die Kristalleisfabrik „La Antartica" in Buenos Aires

Die Herren Meili und Roesli, die man als Pioniere schweizerischen Schaffens in Argentinien betrachten kann, haben im Laufe eines halben Jahrhunderts eine Reihe von großen industriellen Unternehmungen geschaffen. Es seien genannt die Baumwollweberei und Jutesackfabrik in Bolsalona, die Bleicherei, Färberei und Reinigungsanstalt in Lavadero de Flores und die Kristalleisfabrik in Buenos Aires mit Kühlhaus, die im Jahre 1913 unter dem Namen „La Antartica" gegründet wurde (Abb. 1).

Zum Schutz der öffentlichen Gesundheit hatten die städtischen Organe von Buenos Aires eine Vorschrift erlassen, welche den Gebrauch von undestilliertem Wasser für die Herstellung von Eis untersagte, die Prüfung der genauen Beobachtung dieser Vorschrift war einfach. Zufolge dieser Bestimmung sahen sich die Eisfabriken vor die Notwendigkeit gestellt, als Antriebsmaschinen Dampfmaschinen zu wählen, deren Abdampf das erforderliche destillierte Wasser liefern mußte. War die so erhaltene Wassermenge ungenügend, so beschaffte man sich das fehlende Quantum dadurch, daß man den Abdampf zunächst in Vakuumverdampfer leitete; der in diesen Apparaten erzeugte Dampf gelangt dann ebenfalls in den Oberflächenkondensator der Anlage.

Der Plan (Abb. 2) zeigt die Ausdehnung der Fabrik.

Die ursprünglichen Anlagen für Kraft- und Eiserzeu-

gung bestanden aus einer Sulzer Verbund-Tandem-Dampfmaschine, die unmittelbar mit einem Sulzer Zweizylinder-Kompressor gekuppelt war. Das Schwungrad trieb mit Hilfe eines Riemens und einer Lenix-Spannvorrichtung einen Wechselstromdynamo von 100 PS, welcher die Kraft für die Hilfsapparate lieferte, wie Pumpen, elektrischen Laufkran usw. Der Kompressor liefert die erforderliche Kühlung für 17 Kühlkammern, die eine Nutzfläche von rund 1000 m² besitzen und einen Rauminhalt von 4500 m³ haben, sowie für die tägliche Erzeugung von 2500 Block Kristalleis im Gewichte von je 25 kg., zusammen 62 500 kg. Die Verdampfer der Kühlräume haben direkte Ammoniakeinspritzung, während die Eiserzeugungsanlage mit Ueberflutung von einem Abscheider aus arbeitet. Aus besonderen Gründen konnte man nur einen Bohrlochschacht in dem betreffenden Stadtviertel anlegen. Das Wasser dieses Brunnens wird durch eine mehrstufige vertikale Sulzer Bohrlochpumpe gehoben und fördert in der Stunde 100 m³. Dieses Wasser dient in erster Linie zur Kühlung der Ammoniak-Kondensatoren und durchläuft dann im geschlossenen Kreislauf den Oberflächen-Kondensator und die Kühlräume.

Die Frage der Wasserzirkulation in den Kondensatoren und der Speisung der Vakuumverdampfer erfordert gründliche Kenntnisse und Erfahrung, denn die Untergrundwässer von Buenos Aires haben den Nachteil, bedeutende Kesselsteinablagerungen sogar schon bei 100° C zu verursachen, weshalb man eine verhältnismäßig große Anzahl von Destillationsapparaten aufstellen mußte.

Im Winter, wenn die Eiserzeugung gering ist, kann die Leistung der Anlage dadurch vermindert werden, daß man den einen Zylinder des Doppelkompressors abkuppelt. Das Werk besitzt noch zwei weitere Sulzer Kompressoren mit elektrischem Antrieb; der kleine mit stehendem Zylinder ist für den Kältebedarf des Kühlhauses während des Winters vorgesehen, der andere mit liegendem Zylinder liefert den Kältebedarf im Frühjahr und Herbst. Da der Fall eintreten kann, daß eine kleine Menge Klareis ohne Zuhilfenahme der Dampfmaschine hergestellt werden soll, sind zwei Vakuumverdampfer, die sonst zur Erzeugung von destilliertem Wasser dienen, als doppeltwirkende Apparate gebaut worden und arbeiten

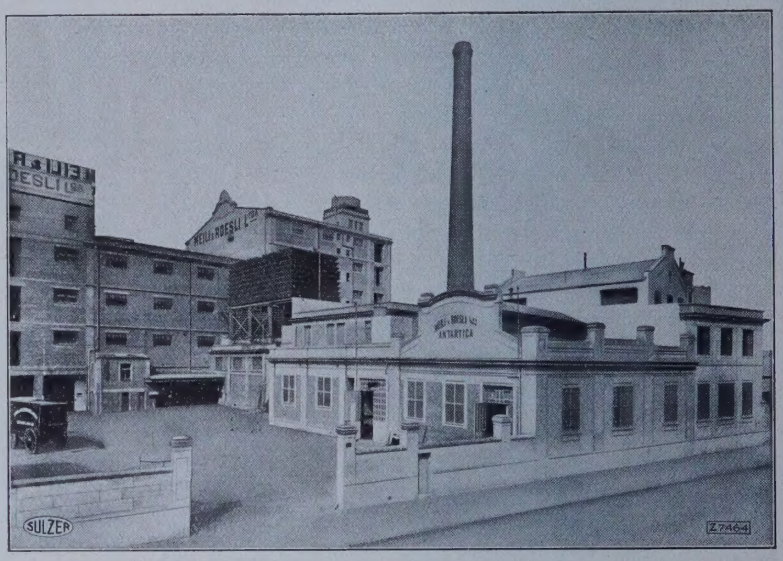


Abb. 1. Ansicht der Fabrik.

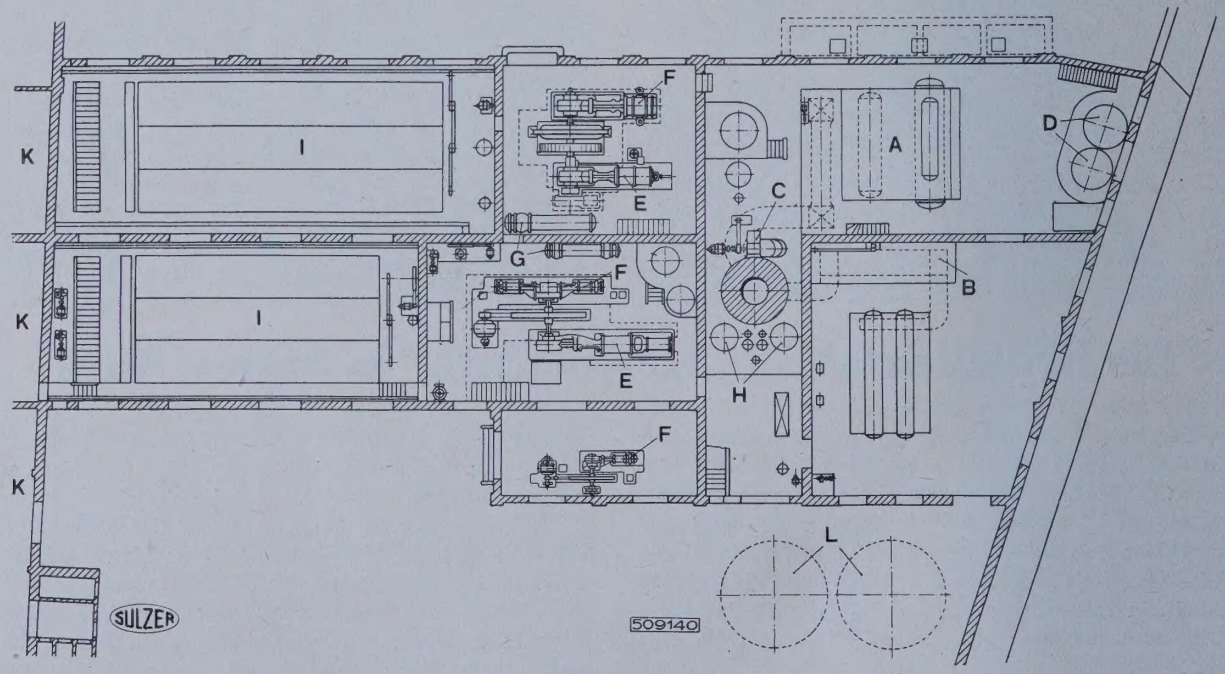


Abb. 2. Grundriß der Anlage.

A = Dampfkessel Sulzer von 300 m² u. 13 Atm.
B = Ekonomiser
C = Ventilator
D = Wasserbehälter
E = Dampfmaschinen
F = NH_3-Kompressoren
G = Kondensatoren
H = Destillierapparate
I = Eisgeneratoren
K = Eislager
L = Oeltanks.

mit einem Dampfkompressor; diese Kombination war die billigste Lösung, um destilliertes Wasser mit Hilfe von Hochdruckdampf zu erzeugen.

Im Jahre 1927 wurde das Werk vollständig neugestaltet, gleichzeitig vergrößerte man die Eiserzeugungsanlage.

Zu diesem Zwecke wurde eine Anlage mit 1800 Zellen für Eisblöcke von je 27,5 kg Gewicht = 50 000 kg aufgestellt. Diese Anlage umfaßt ein Kälteaggregat, bei dem ein Sulzer Ammoniak-Kompressor unmittelbar mit einer Sulzer Wechselstrom-Dampfmaschine gekuppelt wurde; dessen Kälteleistung allein genügt für die Kühlung des Kühlhauses sowie für die tägliche Herstellung von 4500 Block Eis. Die Vorrichtungen für die Destillation wurden ergänzt durch die Aufstellung eines neuen Apparates von 100 m², mit einem Aufkocher, Rückgewinnungsapparaten und einem neuen Oberflächen-Kondensator von 110 m². Die neue Anlage besitzt ein Abdampfrohrnetz, welches alle möglichen Verbindungen mit den Destillierapparaten gestattet.

Der im Jahre 1927 aufgestellte Sulzer Dampfkessel ist ein Einbündel-Steilrohrkessel mit 300 m² Heizfläche, mit Ueberhitzer, Ekonomiser und für Oelfeuerung eingerichtet. Seine Dampferzeugung reicht für die vorhandenen Maschinen aus bei Maximalbelastung, ohne daß die alten Dampfkessel fremder Bauart zu Hilfe genommen werden müssen. Die Errichtung eines hohen Kamins war nicht möglich, so hat man für später, wenn die Anlage mit Maximalbelastung arbeiten wird oder wenn sie unter Umständen vergrößert werden sollte, eine Anlage für künstlichen Zug, System Sulzer, vorgesehen, die normalerweise von einer Dampfturbine getrieben wird, deren Abdampf zu den Heizkammern der Destillierapparate gelangt. Reg.-Baumeister a. D. W. Müller.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17a, 16. H. 114 929. Waggon- und Maschinenbau Akt.-Ges. Görlitz. Vorrichtung zur Rückführung des im Oelabscheider von Kältemaschinen sich abscheidenden Oeles. 26. 1. 1928.

17g, 2. F. 66 510. Autogen Gasaccumulator Krükl & Hansmann G. m. b. H., Wien. Einrichtung zum Zerlegen von Gasgemischen unter Anwendung von Kältespeichern; Zus. z. Anm. F. 57 811. 16. 1. 1928.

17g, 2. M. 92 849. Johanna Mewes, geb. Ludwig, Hildegard Mewes, Berlin, und Rudolf Mewes, Dortmund. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Luft oder anderen schwer kondensierbaren Gasgemischen. 7. 1. 1926.

17a, 1. Z. 17914. Gabriel Zwicky, Winterthur, Schweiz. Luftgekühlte Kompressions-Kleinkältemaschine. 23. 10. 1928.

17a, 3. W. 79 654. Rudolf Weidmann, Neuenburg, Schweiz. Ventillose Kompressionskältemaschine. 18. 6. 1928.

17a, 4. P. 57 474. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Thermostatvorrichtung für Kühlschränke. 30. 3. 1928.

17a, 6. S. 82 328. Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Maurice Leblanc-Vickers, Paris. Kältemaschine mit Flüssigkeitsverdampfung im Vakuum. 2. 2. 1926. Frankreich 22. 12. 1925.

27c, 2. M. 104 192. Maschinenfabrik „Westfalia" A.-G., Gelsenkirchen. Drehkolbenverdichter mit sichelförmigem Arbeitsraum und radial verschiebbaren Kolben. 31. 3. 1928.

27c, 2. M. 104 950.. Dieselbe. Drehkolbenverdichter mit sichelförmigem Arbeitsraum und radial verschiebbaren Kolben; Zus. z. Anm. M. 104 192. 25. 5. 1928.

27c, 13. A. 55 203. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zur Verhinderung des Pumpens bei Kreiselverdichtern. 31. 8. 1928.

17a, 2. A. 49 939. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Selbsttätige Schaltvorrichtung für bedienungslos arbeitende Kälteerzeugungsanlagen. 2. 2. 1927.

17a, 17. C. 40 646. Chicago Pneumatic Tool Company, New York. Kältemaschine mit einer Lösung von Kältemittel und Schmiermittel als Arbeitsflüssigkeit; Zus. z. Pat. 473 414. 10. 11. 1927. V. St. Amerika 30. 11. 1926.

17c, 3. B. 143 203. Braunschweigische Konserverfabrik Wilhelm Freimann & Co. K.-G., Braunschweig. Kühlvorrichtung für in Siebbehältern befindliche Waren mit einem von unten mit Kühlwasser zu speisenden, oben zu entleerenden Kühlgefäß. 22. 4. 1929.

17c, 4. B. 135 031. Carl Eduard Robert Born, Dresden. Kühlanlage, bei welcher durch eine Scheidewand mit jalousieartigen Oeffnungen Kühlmittel und Kühlgutraum getrennt ist. 21. 2. 1927.

17g, 2. M. 87 159. Rudolf Karl Eduard Mewes, Dortmund. Verfahren zum Zerlegen schwer kondensierbarer Gasgemische wie Luft u. dgl. mittels partieller Kondensation. 18. 11. 1924.

17g, 2. S. 83 447. Dr. Franz Simon, Berlin. Verfahren zur Erzeugung von Kälte. 2. 1. 1928.

17a, 2. A. 55 678. Marcel Audiffren, Cannes, Frankreich, und Albert Singrün, Epinal, Frankreich. Gasdicht geschlossene umlaufende Kältemaschine. 24. 10. 1928. Frankreich 28. 10. 1927.

17a, 12. T. 34 012. Dr. Ludwig Mach, Haar b. München, und Geza Tipecska, München. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 26. 9. 1927.

17a, 20. W. 80 396. Williams Oil-O-Matic Heating Corporation, Bloomington, V. St. A. Verfahren und Einrichtung zur Erzielung einer kontinuierlichen Kühlwirkung. 15. 9. 1928.

17c, 4. H. 120 197. Emil Husemann, Neviges, Rhld. Doppeltür für Kühlräume und Kühlschränke mit nach einwärts geneigter Rahmenunterseite. 4. 2. 1929.

Erteilte Patente:

17a, 2. 485 001. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kompressorantrieb für vollkommen geschlossene, rotierende Kältemaschinen. 15. 12. 1927. A. 52 716.

17a, 9. 485 002. Mannesmann Kälte-Industrie Akt.-Ges., Berlin. Einrichtung zum selbsttätigen Rückziehen mitgerissener Lösungsflüssigkeit aus dem Verdampfer von periodisch wirkenden Kälte-Absorptionsmaschinen. 5. 2. 1926. M. 93 191.

17a, 9. 484 895. Dr.-Ing. Ch. Pöhlmann, Augsburg. Steuerungseinrichtung an Absorptionskältemaschinen intermittierender Bauart. 16. 10. 1926. P. 53 839.

17b, 2. 485 140. Harry R. van Deventer, New York. Vorrichtung zum Formen gefrierbarer Flüssigkeiten zu Formteilen. 15. 9. 1927. D. 53 891. V. St. A. 15. 9. 1926.

17a, 10. 484 459. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Absorptionskältemaschine. 17. 8. 1927. S. 81 242.

17d, 5. 484 576. Dipl.-Ing. Karl Teiwes, Bad Salzbrunn. Ausgeglichener Oberflächenkondensator. 29. 2. 1928. T. 34 724.

17f, 11. 484 577. Otto Happel, Bochum. Wärmeaustauscher. 25. 3. 1925. H. 101 233.

17g, 3. 484 246. Vladimir Antoine de Vulitch, Paris. Gasflasche mit einer Armierung aus zwei Lagen von Klaviersaiten. 3. 2. 1928. V. 23 522. Frankreich 3. 2. 1927.

27d, 1. 483 888. R. Düll, Braunschweig. Diffusor für Strahlapparate. 16. 1. 1923. D. 43 041.

Gebrauchsmuster:

17c. 1 088 347. Ernst Schmieder, Stuttgart. Kühldeckel für Trockenkondensatoren zur Aufbewahrung für Speiseeis. 28. 8. 1929. Sch. 102 099.

17c. 1 088 357. Dipl.-Ing. Moritz Pöhlmann, Oberdiessen i. Schwaben. Kälteakkumulator. 31. 8. 1929. P. 51 957.

17f. 1 088 108. „Inventum" Gesellschaft für Patentverwertung m. b. H., Berlin-Halensee. Vorrichtung zum Kühlen von durchlaufenden Flüssigkeiten. 27. 8. 1929. J. 31 400.

17f. 1 088 109. Dieselbe. Vorrichtung zum Kühlen von durchlaufenden Flüssigkeiten. 27. 8. 1929. 31 401.

17a. 1 088 908. „Refrigerator" Klein-Kühl-Maschinen-Bau G. m. b. H., Berlin. Verdampfer für Kühlschränke. 6. 9. 1929. R. 77 992.

17b. 1 088 344. Dr. Otto Liesegang, Berlin. Eiscreme-Erzeuger. 27. 8. 1929. L. 69 964.

17c. 1 088 317. Mitteldeutsche Kühlerfabrik, Teves & Braun, G. m. b. H., Frankfurt a. M. Kühlschrank. 6. 8. 1929. M. 104 900.

27c. 1 088 342. Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Einrichtung zum Kühlen von Verdichtern mit Innenkühlung, insbes. Kreiselverdichtern. 27. 8. 1929. F. 60 837.

27c. 1 088 975. Hans Dartsch, Wien. Ständer für Ventilatoren. 4. 9. 1929. D. 55 373. Oesterreich 30. 8. 1929.

17f. 1 089 328. Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Dampfbeheizter Wärmeaustauscher. 25. 4. 1929. Sch. 100 741.

17c. 1 089 885. Karl Czeslick, Rietz b. Brandenburg a. d. H. Flaschenbierkühlkasten. 26. 7. 1929. C. 21 513.

17b. 1 089 870. Alexanderwerk A. von der Nahmer Akt.-Ges., Remscheid. Speiseeismaschine. 22. 4. 1929. A 50 488.

17a. 1 089 319. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Kühlschrank. 1. 8. 1928. P. 49 575. Schweden 21. 7. 1928.

17a. 1 090 163. Anna Grenzer, geb. Nimscheck, Stuttgart-Cannstatt. Getränkekühler. 11. 9. 1929. G. 70 984.

17b. 1 090 306. Anton Linde und Jakob Schrotz, Köln. Zellenabdeckung für Eiserzeuger. 9. 9. 1929. L. 70 086.

Kleine Mitteilungen

Ausdehnung der amerikanischen Eisindustrie. Die Geschäftsabschlüsse der großen amerikanischen Eisfabriken zeigen ein beständiges Anwachsen des Umsatzes und der Gewinne. Es ist das das beste Zeichen dafür, daß maschinelle Haushaltkühlung und Eis sehr gut nebeneinander bestehen können und beide Industrien ihre Existenzberechtigung haben. Allerdings darf die Eisindustrie nicht schlafen und muß ebenso fortschrittlich handeln wie die Fabrikanten der Maschinen. Eine große Zahl von Hotels, Restaurants und ähnlichen Betrieben, die eigene maschinelle Kleinanlagen besitzen, beziehen trotzdem regelmäßig Eis. Die bedeutende American Ice Co. verteilt dieses Jahr, nach Berichten des Wall Street Journal, eine höhere Dividende an ihre Aktionäre. Vergangenes Jahr wurde bereits eine Extradividende von 50 cts auf 100 Dollar gezahlt und dieses Jahr soll die Extrazugabe 1 Dollar betragen. Da die Gesellschaft große Erweiterungen und Ausdehnung auf neue Gebiete plant, wird den Aktionären das Vorkaufsrecht auf neue Aktien angeboten werden. Die Gesellschaft arbeitet mit einem Kapital von 600 000 Aktien zu 100 Dollar, die an der Börse zur Zeit etwa 46 notieren. Die letzte Dividende betrug 3 v. H., also eine Verzinsung von 6,5 v. H. Dazu kommt die Extradividende und die Ankündigung einer höheren Dividende für 1929.

Zum Vergleich seien der Kursstand von maschinellen Haushaltmaschinen-Gesellschaften genannt: Kelvinator notierte am gleichen Tage 14, keine Dividende; Servel Inc. (Elektrolux) 16¾, keine Dividende.

Der Umsatz der American Ice Co. war 1928 um 6,7 v. H. gestiegen, gegen 7,1 v. H. im letzten Jahr. Noch erheblicher war die Steigerung des Gewinns, der sich um 22,9 v. H. vergrößerte. In den ersten sechs Monaten 1929 betrug der Umsatz 9,81 Millionen Dollar, gegen 8,59 Millionen Dollar in der gleichen Zeit 1928; das ist eine Zunahme um 6,8 v. H. Der Umsatz für das ganze Jahr wird auf 22 Millionen Dollar geschätzt, und der Gewinn auf 4 Millionen Dollar.

Es ist zu beachten, daß die American Ice Co. eine ganze Reihe von Eisfabriken in verschiedenen Städten kontrolliert. Immerhin ist die aufsteigende Tendenz lehrreich.

W. Pohlmann.

Der 5. Deutsche Physiker- und Mathematikertag wurde in Prag vom 15. bis 21. September 1929 abgehalten. Es hatten sich etwa 600 Teilnehmer eingefunden. In der Fachsitzung Abteilung Wärme sprach Prof. Dr. W. Nernst, Berlin, über die „Spezifische Wärme bei hohen Temperaturen". Prof. M. Jakob, Charlottenburg, berichtete über „Wasserdampfforschung in Europa und Amerika". Er kommt zu dem Schluß, daß heute in den verschiedenen Ländern verschiedene Dampftabellen verwendet werden, die oft um mehrere Prozent in ihren Angaben abweichen. Hier ist eine Vereinheitlichung unbedingt notwendig und die kürzlich stattgefundene internationale Dampftabellen-Konferenz erhofft durch ihre Aufstellung aus den Messungen aller Länder zu einer international gültigen Tabelle zu kommen. Ing. L. Richter, Wien, sprach über „Probleme der Verbrennungsmotoren". Dr. K. Himmler, Berlin-Siemensstadt, erörterte „Untersuchungen über Pendelungserscheinungen bei wärme-

technischen Regelvorgängen". Professor Dr. Gerdien, Berlin, berichtete „über einen Apparat zur Bestimmung der thermischen Ausdehnung fester Körper bei hohen Temperaturen". Dr. S. Erk, Berlin, sprach über „Die Wärmeleitfähigkeit von Eis zwischen 0 und — 125°". Er führte folgendes aus: Die Wärmeleitfähigkeit des Eises ist für viele Vorgänge in der Natur sowie für die Anwendung in der Technik von großem Interesse. In der physikalisch-technischen Reichsanstalt sind vom Vortragenden und Prof. Jakob Untersuchungen über die Wärmeleitfähigkeit von Eis in Angriff genommen worden. Die Messungen wurden zunächst bei — 10°, — 20° und — 50° durchgeführt. Die zuerst angewandte Versuchsanordnung führte zu unwahrscheinlichen Werten. Es wurde daher nicht, wie ursprünglich, die Temperatur an im Eis eingefrorenen Kupferplatten gemessen, sondern die Thermoelemente in die Eisplatten selbst eingefroren. Auf diese Weise gelang es, die Wärmeleitfähigkeitszahlen von Eis zwischen 0° und — 125° zu ermitteln. Bis — 10° stimmen die Werte mit den in der Literatur angegebenen gut überein, bei tieferen Temperaturen jedoch sind Unterschiede, die vielleicht auf die Unterschiede in der Struktur der Kristallite zurückzuführen sind. Mit tieferer Temperatur steigt die Wärmeleitzahl an.

Es sprachen weiter R. A. Wetzel, New York, über „Mikrokinematographische Vorführung der Brownschen Bewegung mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses von Licht auf kolloidales Silber" und Dr. R. Holm, Berlin-Siemensstadt, über „Wärmeleitfähigkeitsmessung nach einer für hohe Temperaturen geeigneten Variation der Kohlrausch'schen Methode".

Ein weiterer Zusammenschluß in der deutschen Kälteindustrie. Zum Zwecke der Rationalisierung ihrer Betriebe wurde zwischen der Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf, und der „Eumuco" Akt.-Ges. für Maschinenbau in Schlebusch-Manfort, vereinbart, daß die Firma Freundlich die Fabrikation von Kältemaschinen der Eumuco übernimmt.

Die Geschäftsanteile der der „Eumuco" angeschlossenen „Geka", Gesellschaft für Kälteanlagen m. b. H. in Schlebusch-Manfort sind auf die Maschinenfabrik A. Freundlich in Düsseldorf übergegangen.

Die Maschinenfabrik A. Freundlich, Düsseldorf, teilt uns mit, daß es ihr gelungen ist, gegen schärfste in- und ausländische Konkurrenz den Auftrag auf eines der größten Eiswerke für eine Tagesleistung von 300 000 kg Eis für Aegypten zu erhalten.

Frankfurt a. M. Es wird uns geschrieben: Die Gesellschafterversammlung der Frankfurter Eisbeschaffungs-Gesellschaft m. b. H. vom 31. Juli 1929 ist wegen der Ausweisung ordnungsgemäß bevollmächtigter Vertreter mit Erfolg gerichtlich angefochten worden. Es mußte deshalb eine neue Gesellschafterversammlung anberaumt werden, die am 18. September 1929 zusammentrat. Aus der Bilanz per 31. Dezember 1928 wurden nur folgende Ziffern genannt:

Abschluß in Soll und Haben	1 128 607,11 ℳ
Gewinn	21 599,— „
davon 6 v. H. Dividende	9 000,— „
und 6 v. H. Ausschüttung für Anteilseigner, die nicht Gesellschafter sind	4 269,50 „
der verbleibende Rest von	8 329,50 „

wird zu 75 v. H. dem Reservefonds zugeführt, zu 25 v. H. als Gewinn vorgetragen.

Der neuen Gesellschafterversammlung ist die Bilanz trotz Protestes von juristischer Seite überhaupt nicht vorgelegt worden. Sie wurde von der Verwaltungsmehrheit genehmigt, ohne daß der Masse der Gesellschafter Gelegenheit gegeben war, zu erfahren, was überhaupt genehmigt wurde. Die Frankfurter Eisbeschaffungs-Gesellschaft m. b. H. hat anscheinend einen starken Kapitalbedarf, so daß der Vorstand sich bemüht, immer mehr Gesellschaftsanteile unter den gewerblichen Eisverbrauchern, hauptsächlich Fleischermeistern, unterzubringen. Unter den gleichen Umständen konnte schon die Bilanz per 31. Dezember 1927 nur dadurch einen Gewinn von 13 510 ℳ aufweisen, daß man „Werterhöhungen" in die Bilanz eingesetzt hat, durch die es gelang, den Verlustvortrag aus 1926 in Höhe von rund 22 000 ℳ auszugleichen und darüber hinaus noch einen rechnerischen Gewinn von 13 510 ℳ zu erzielen. — Es handelte sich dabei um Werterhöhungen der Immobilien um 20 500 ℳ und des Inventars um 7500 ℳ!

Mitteilungen für die Eisindustrie

In Eisschränken bewirken drei Faktoren das Abschmelzen des Eises:

1. die durch die isolierten Wände eindringende Wärme;
2. die beim Oeffnen der Türen in den Schrank eintretende warme Luft, wogegen eine entsprechende Menge kalte Luft aus dem Schrank fällt;
3. der Wechsel der Nahrungsmittel im Kühlschrank, die ebenso wie die Teller und Flaschen Wärme in den Schrank bringen.

Um den Anteil dieser drei verschiedenen Wärmequellen an dem Abschmelzen des Eises festzustellen, hat man in Amerika Versuche gemacht, deren Ergebnisse sehr wichtig für die Konstruktion, besonders die Isolierung der Kühlschränke sind. Der untersuchte Kühlschrank hatte Obereiskühlung und folgende Abmessungen:

Außenmaße	Höhe 1,5 m,	Tiefe 0,53 m,	Breite 0,73 m
Nahrungsmittelraum i. l	„ 0,7 „	„ 0,40 „	„ 0,57 „
Eisraum i. l	„ 0,42 „	„ 0,42 „	„ 0,52 „
Türöffnung des Nahrungsmittelraums	„ 0,65 „	„ — „	„ 0,52 „
Türöffnung des Eisraums	„ 0,35 „	„ — „	„ 0,52 „
Inhalt des Nahrungsmittelraums 0,16 cbm			
„ „ Eisraums ..... 0,092 cbm			
Gesamte Oberfläche innen .... 2,7 qm			
„ „ außen .... 3,72 qm			

Die Bauweise war folgende:

Rahmen aus Eichenholz, 1¼ cm mineralische Isolierwolle, zwei Luftzwischenräume, eine Lage Isolierpapier, 1 cm Fichtenholzverkleidung, Porzellanauskleidung mit Stahleinfassung.

Das Nettogewicht des Schrankes war 126 kg; der Eisraum faßte 1,08 Zentner Eis.

Die Versuche wurden in einem Raum mit einer Temperatur von + 24° C ausgeführt, die während der ganzen

Versuche gleichmäßig gehalten wurde. Der Raum hatte Doppelwände auf allen sechs Seiten; die elektrischen Heizkörper zur Erhaltung der gleichmäßigen Temperatur waren zwischen diesen Wänden angebracht, damit keine Strahlwirkung auf den Schrank ausgeübt werden konnte. Durch einen Thermostaten wurden die Heizelemente kontrolliert. In ähnlicher Weise kontrollierte ein elektrischer Humidostat die Luftfeuchtigkeit im Versuchsraum.

Um diesen gleichmäßigen Versuchszustand der Luft herzustellen, gebrauchte man mehrere Tage. Die relative Luftfeuchtigkeit wurde auf 40 v. H. eingestellt.

Die Menge des Eises wurde ebenso wie seine dem Abschmelzen ausgesetzte Oberfläche während des Versuches so konstant wie möglich gehalten.

Der erste Versuch wurde mit leerem Kühlschrank und ohne jedes Türöffnen gemacht. Die Wärme für das Abschmelzen des Eises rührte also allein von der Transmissionswärme durch die Wände her. Eine ganz geringe Wärmemenge stammte auch von der Abkühlung und Trocknung solcher Luft, die durch Leckage verlorenging, doch war dieser Betrag unbedeutend und meßtechnisch nicht zu erfassen.

Dann folgte ein Versuch mit Nahrungsmittelbeschickung des Schrankes. Es wurden Kartoffeln mit Raumtemperatur von + 24° C in den Schrank gestellt und nach Abkühlung auf Schranktemperatur entfernt; der Wechsel geschah mehrmals am Tage. Es waren jedesmal 7,75 Pfund Kartoffeln und ein Porzellanteller von 2,16 Pfund.

Der Versuch über den Einfluß des Türöffnens wurde zum Schluß zusammen mit dem Beschickungsversuch ausgeführt; dabei wurde die Tür jede Stunde einmal geöffnet, was etwa einer Benutzung im Haushalt entsprechen dürfte.

Es ergab sich, daß **93 v. H.** des Eisverbrauchs herrührte von der Transmissionswärme, **4 v. H.** von der Lebensmittelbeschickung und **3 v. H.** von dem Türöffnen. Der tägliche Wechsel an Nahrungsmitteln hatte dabei 30 Pfund betragen.

Es schmilzt also die bei weitem größte Eismenge in einem Kühlschrank infolge der Transmissionswärme ab, alle anderen Wärmeeinflüsse haben nur eine untergeordnete Bedeutung. Es muß deshalb auf die Isolierung der Kühlschränke der allergrößte Wert gelegt werden.

Es ist ja auch erklärlich, daß bei einem Kühlschrank in dieser Hinsicht die Verhältnisse ganz andere sind wie bei einem größeren Kühlraum. Je kleiner der Raum ist, um so mehr Wandfläche hat er im Verhältnis zu seinem Inhalt und um so mehr macht sich die Transmissionswärme bemerkbar. Bei einem Kühlschrank sind alle sechs Außenwände mit der umgebenden Luft in Berührung, die in der Küche oder in Wohnräumen stets sehr warm ist und häufig bewegt, wenn der Schrank an einer zugigen Stelle steht oder die Fenster offen sind. Wärme und Zug vergrößern die Transmissionswärme. Ein Kühlraum dagegen grenzt in den meisten Fällen nicht ringsum an warme Außenräume; er hat einen gekühlten Vorraum, oft auch kühle Nebenräume. Auch handelt es sich bei der Belegung eines Schrankes um verhältnismäßig kleine Mengen, während in einem Kühlraum ganz andere Quantitäten eingebracht werden.

Es geht aus den Versuchen weiter hervor, wie wichtig es ist, den Kühlschrank an einen kühlen und zugfreien Platz zu stellen, nicht etwa in die Nähe von Heizkörpern oder vom Fenster. Die Transmissionswärme steht in direktem Verhältnis zu dem Temperaturunterschied zwischen dem Innern des Schrankes und der Außenluft. Wenn im Schrank z. B. die Temperatur + 6° C im Mittel ist und im Zimmer + 20° C, so ist die Differenz 14° C; steht der Schrank etwa in der Sonne bei + 30° C, so ist die Differenz 24° C oder 70 v. H. größer; um ebensoviel wächst also die Transmissionswärme, und der Eisverbrauch wird, wenn die Transmissionswärme wieder 93 v. H. Anteil an ihm hat, um 65 v. H. größer werden, wenn der Schrank in der Sonne steht. Umgekehrt läßt sich der Eisverbrauch durch kühle Aufstellung erheblich einschränken.

Auf die Temperatur im Schrank hat ein Mehr oder Minder an Wärmezufuhr keinen Einfluß, solange nur für genügende Beeisung Sorge getragen wird, d. h., der Eisraum hinreichend bemessen und gefüllt ist. Eis ist ein idealer „Vollautomat", es folgt sofort jeder äußeren Temperaturschwankung und wechselnden Wärmezufuhr, indem es abschmilzt; damit bindet es die eintretende Wärme unmittelbar und gleicht jede Temperaturschwankung aus. Eine der eindringenden Wärmemenge entsprechende Anzahl Kalorien entzieht das Eis durch sein Abschmelzen der Luft; dabei hat es die gute Eigenschaft, daß das Abschmelzen sofort nachläßt, wenn die Wärmezufuhr sich verringert. Eis hält die Temperatur in einem Raum auf einer gleichmäßigen Höhe, wie es kein Thermostat mit einer Maschine bei gleichen äußeren Wärmeeinwirkungen erreichen kann. Man kann das am besten an einer von einem Thermographen gezeichneten Kurve der Temperaturen und ihrem Vergleich mit einer Temperaturkurve der umgebenden Luft erkennen; es ist erstaunlich, wie gradlinig die Kurve im eisgekühlten Raum verläuft, unbekümmert um Schwankungen der Außenluft. Man redet heute soviel von Vollautomatik der Haushaltmaschinen. Eis ist der idealste Vollautomat; es hält die Temperatur stets in gleicher Höhe, von der zutretenden Wärme selbst geregelt, schmilzt es in größerer oder kleinerer Menge ab und hat dabei den großen Vorzug, nie zu versagen.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 ℳ ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Bauwelt-Katalog, 1929/1930, Handbuch des gesamten Baubedarfs; herausgegeben vom Bauwelt-Verlag, Berlin SW 68, Kochstraße 22—26.

Der Bauwelt-Katalog bietet eine Sammlung fachlich geprüfter, von den üblichen Anpreisungen gesäuberter, nach einheitlichen Gesichtspunkten abgefaßter Angebote. Nach Fachgruppen geordnet werden alle Baustoffe und Bauleistungen aufgezählt, die am deutschen Baumarkt zu haben sind: vom Baugeld über die Baumaschinen zum eigentlichen Hausbau, von der künstlich tiefen Gründung

über Steine, Eisen, Holz bis zur Fahnenstange und Blitzableiter. Die Eigenschaften, Bestandteile, Abmessungen, Maschinenleistungen, Anwendungsformen und Behandlungsarten werden angegeben. Es sind im Sachverzeichnis, das allein 72 Seiten umfaßt, 12 000 Stichwörter enthalten; 814 leistungsfähige Firmen bieten auf 1138 Seiten ihre Waren an, die in 4450 Abbildungen erläutert werden. Das Buch soll die Entwurfsarbeit des Architekten fördern und die Bauausführung vereinfachen. Es wird ernsthaften Interessenten als unentgeltliche Leihgabe übermittelt. Der Zweck des Werkes ist Ersparnis an Zeit und Vereinfachung des Verkehrs mit den Lieferfirmen.

Die amerikanische Fleischindustrie, umfassend Viehzucht, Handel, Schlachthausbetrieb, Verwertung von Fleisch und Nebenprodukten. Von Curt Hanfland. Verlag der Literaturwerke „Minerva", R. Max Lippold, Leipzig C 1. Preis in Ganzleinen gebunden 27,50 ℛℳ. Zu beziehen gegen Monatsraten von 4 ℛℳ ohne Aufschlag.

Einer der wichtigsten Zweige der amerikanischen Wirtschaft ist hier in seiner gewaltigen Entwicklung mit einer Gründlichkeit dargestellt, die das Werk zu einem unentbehrlichen Lehr- und Nachschlagebuch für alle an der Fleischindustrie interessierten Kreise macht. Die einzelnen Abschnitte behandeln die Rindvieh-, Schweine-, Schaf- und Geflügelzucht, die Fleischverarbeitung, den Fleischhandel und die Nebenprodukte. Die Technik, darunter auch die Kältetechnik spielt in dieser Industrie eine sehr große Rolle und die amerikanischen Einrichtungen, wenn in ihrer auf Massenbetrieb eingestellten Richtung auch nicht immer ohne weiteres für deutsche Verhältnisse anwendbar, sind doch so fortgeschritten und technisch vervollkommnet, daß sie eine Fülle von Anregungen geben. Literatur in deutscher Sprache war über dieses Fachgebiet bisher so gut wie nicht vorhanden. Das vorliegende Werk gibt ein umfassendes sachliches Bild in dem ausgezeichnet ausgestatteten, 620 Seiten starken, mit 500 Abbildungen und 130 statistischen Tabellen anschaulich gestalteten Band. Das Werk kann dem Kälteingenieur ebenso wie den in der Fleischindustrie tätigen Kreisen warm empfohlen werden. P.

Statistisches Handbuch für die deutsche Maschinenindustrie 1929. Herausgegeben vom Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten, Berlin W 10, Tiergartenstr. 35.

Das Handbuch gibt den an der Deutschen Industrie interessierten Kreisen aus Politik und Wirtschaft das wichtigste Zahlenmaterial über den deutschen Maschinenbau, seine Stellung in der deutschen Wirtschaft und auf dem Weltmarkt, sowie einige Wirtschaftszahlen von allgemeinem Interesse. Die Zahlentafeln stützen sich auf eigene Untersuchungen des VDMA. und auf amtliche Veröffentlichungen. Das Studium des Handbuches ist äußerst lehrreich.

Die Planung städtischer Milchversorgungsbetriebe. Von Prof. Dr. B. Lichtenberger. Verlag der Molkerei-Zeitung, Hildesheim. 1929. Preis 2,50 ℛℳ.

Das Heft gehört zu einer Reihe von Schriften, die sich mit der Schaffung von Richtlinien für den Bau und die Einrichtung von Molkereien befassen. Die Arbeiten zerfallen wieder in „Planung", „Bauwesen", „Einrichtung" und „Energiewirtschaft". Das vorliegende Heft „Planung" enthält nach allgemeinen Worten über die Betriebsformen, Betriebsverhältnisse, das Grundstück und den Bauplan Einzelheiten über die Räumlichkeiten einer Molkerei; Beispiele verschiedener entworfener und ausgeführter Anlagen geben genaue Angaben über die Bau- und Einrichtungskosten, die baulichen Verhältnisse und die Größe der Kraftanlage, ferner die Baupläne der Molkereien in großen Tafeln. Ein Stab von Mitarbeitern unterstützte den Verfasser bei dieser Arbeit, die der Maschinenindustrie ebenso wie den Molkereifachleuten zum Studium empfohlen werden kann.

Verhandlungstechnik. Von Paul Wallfisch-Roulin. (200 Ratschläge über die Kunst, mit Erfolg zu verhandeln.) Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfizerstraße 20, und Wien I, Heßgasse 7. Achte bedeutend erweiterte und verbesserte Auflage. Preis 12 ℛℳ.

Es ist für den Praktiker von hohem Reiz, die Technik seiner Verhandlungskunst, die er sich in vielen Besprechungen, Konferenzen usw. angeeignet hat, in diesem Buche, von dem schon die 8. Auflage vorliegt, zusammengefaßt zu finden und seine Methoden teils anerkannt zu sehen, teils manche neue Erfahrung kennenzulernen. Das Buch ist ein wichtiges Hilfsmittel für den persönlichen Erfolg im täglichen Erwerbsleben. Den Unerfahrenen schützt es vor Uebervorteilung und zeigt auch dem Erfahrenen noch viel Neues. Es gehört zum Rüstzeug derjenigen, die verdienen wollen.

Das technische Jahr 1930. Im Verlage Dieck & Co., Stuttgart, erscheint soeben der neue Jahrgang des bekannten Kunst-Abreißkalenders „Das technische Jahr". Preis 2,40 ℛℳ. Jedes Blatt zeigt eine neue Seite der Technik, der Ingenieurwissenschaft, jedes Bild spricht von einer Leistung, einem Siege unserer Ingenieure. Eine glückliche Auslese aus dem großen Gebiet unserer technisch gerichteten Zivilisation. Nicht nur der Techniker, sondern jeder, der für die Leistungen unserer Zeit Interesse hat, vor allem auch unsere heranwachsende Jugend werden ihre Freude an diesem schönen Kalender haben.

Weihenstephaner kaufmännischer Brauereikalender. Von Prof. Dr. Ecker. 6. Jahrgang 1929/30. Verlag: Landesbuchstelle Weihenstephan b. Freising, Oberbayern. Preis einschl. Porto 3,40 ℛℳ.

Von dem in Brauereikreisen bekannten Weihenstephaner kaufmännischen Brauereikalender liegt der 6. Jahrgang für 1929/30 vor. Es handelt sich um ein kaufmännisches Handbuch für den Brauereileiter und -buchhalter, das einzig in seiner Art ist. Der Kalender umfaßt neben dem Kalendarium eine Anzahl von Formularien, welche als Ergänzung und Erweiterung der Buchführung gedacht sind und sich als zweckmäßig erwiesen haben. Auf 170 Textseiten sind die wichtigsten wirtschaftlichen, handelsrechtlichen und steuerlichen Gesichtspunkte übersichtlich und gemeinverständlich behandelt. Der Kalender ist für den Brauereikaufmann ein Nachschlagewerk für die wichtigsten Fragen. Er kann den Brauereileitern und Brauereibuchhaltern bestens empfohlen werden.

Verkaufspraxis, Zeitschrift für Kundengewinnung und Kundenerhaltung, vereinigt mit der „Reklamepraxis". Herausgeber Victor Vogt. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfizerstr. 20, und Wien I, Heßgasse 7.

Monatlich 1 Heft von 64 Seiten auf Kunstdruckpapier. Vierteljahrsabonnement 6 *RM*.

Den Umsatz heben, den Verkauf organisieren, Absatz schaffen, das sind heute für jeden Kaufmann und Industriellen die wichtigsten Fragen. Anregungen und neue gute Gedanken auf diesen Gebieten sind gesucht und viel wert, sie machen sich in barem Gelde bezahlt. Solche Anregungen und Hinweise gibt die Monatsschrift „Verkaufspraxis", die von berufensten Fachleuten, die selbst im Geschäftsleben stehen, geleitet wird. Probehefte gibt der Verlag kostenlos ab. Es kann diese Lektüre als wahrhaft nutzbringend nur empfohlen werden.

Leistungsfähige Kühlmaschinen-Fabrik **sucht**

Wiederverkäufer bezw. Installationsfirmen

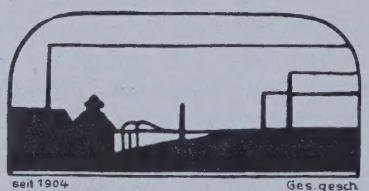
für ihre hochwertigen

Kälte-Automaten

sowie stehenden und liegenden

Ammoniak - Kompressoren

Firmen mit laufendem Absatz, die Wert auf sofortige Lieferung erprobter Maschinen zu konkurrenzfähigen Preisen legen, wollen sich unter K. I. 354 an die Expedition dieser Zeitschrift wenden.



DIPL.-ING.

WALTHER POHLMANN

Öffentlich angestellter und beeidigter Sachverständiger für

KÄLTETECHNIK

Unabhängige Beratung / Anfertigung von Entwürfen und Kostenanschlägen Bauleitung

ALTONA (ELBE) Klopstockstraße 11 Fernspr.: D 2 5875

Gutachten und Leistungsprüfungen

Soeben erschien:

Die amerikanische Fleischindustrie

umfassend

Viehzucht, Handel, Schlachthausbetrieb und Verwertung von Fleisch- und Nebenprodukten.

Auf Grund bisher schwer zugänglichen authentischen Materials und einer längeren Studienreise durch die Vereinigten Staaten herausgegeben von CURT HANFLAND.

In Ganzleinen gebunden RM. 27.50
bei porto- und verpackungsfreier Zusendung.

Ein etwa 620 Seiten starker Band in Lexikonformat (18,5×26 cm) mit umfassendem, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika an Ort und Stelle aufgenommenem Bildmaterial (weit über 500 Abbildungen) und 130 statistischen Tabellen.

Das erste Quellenwerk in deutscher Sprache, zugleich instruktives Lehrbuch für den praktischen Gebrauch in den einschlägigen fachgewerblichen Berufen.

Zu beziehen durch die Alleinvertriebsstelle:

Akademische Buchhandlung R. Max Lippold
in Leipzig C 1, Hospitalstraße 10, Abt. K. I.

gegen Monatsraten von RM. 4.—

Unentbehrlich für Landwirte, Vieh- und Geflügelzüchter, Molkereien, Schlacht- und Viehhöfe, Viehhändler, Schlächter, Fleischer, Fleischimporteure, Fleischbeschauer, Tierärzte, Studierende der Landwirtschaft, Tiermedizin und Volkswirtschaft, Landwirtschafts- und Gewerbeschulen, sowie für das Nahrungsmittelgewerbe, Häute- u. Wollhandel, Gerbereien und die übrigen die Nebenprodukte verarbeitenden Gewerbe, ferner wichtig für Innungen, Wirtschaftsverbände, Kommunal-, Staats- und Reichsbehörden, insbesondere auch Landwirtschafts-, Gewerbe- u. Handelskammern, sowie für Politiker und Laien, die den amerikanischen Wirtschaftsverhältnissen ihr erhöhtes Interesse zuwenden.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Die Kälte-Industrie

Heft 12 | **Hamburg, Dezember 1929** | **XXVI. Jahrg.**

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: B 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80—82. Postanschrift: Hamburg 36. Fernsprecher: B 8, 5091/92; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: B 8, 5091/92. Anzeigenpreise zu erfragen bei der Geschäftsstelle. Postscheck: für Anzeigen: Hamburg 17025, für Abonnement: Hamburg 13475, Bank: Vereinsbank Hamburg.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Das Heringskühlhaus der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen im Freihafen Hamburg — Ein neues amerikanisches Verdampfersystem — Patentschau — Kleine Mitteilungen — Mitteilungen für die Eisindustrie — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Büchermarkt.

Das Heringskühlhaus der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen im Freihafen Hamburg

Bei dem bestehenden Ueberangebot an gekühlten Räumen erscheint es aufs erste verwunderlich, daß im Hamburger Freihafen ein neues, großes Kühlhaus, speziell zur Einlagerung von Heringen, errichtet worden ist. Der Hamburger Staat hat sich auch erst nach eingehender Prüfung zum Bau entschlossen, und zwar,

Eingeführt wurden:

1925	186 015/2	Tonnen
1926	178 105/2	„
1927	202 965/2	„
1928	184 572/2	„
1929	194 449/2	„

Abb. 1. Ansicht des Kühlhauses.

nachdem er sich überzeugt hatte, daß dieser wichtige Einfuhrartikel tatsächlich nach der Ostsee abgedrängt würde, wenn nicht in Hamburg durch Zentralisierung und Vereinfachung eine konkurrenzfähige Anlage geschaffen würde.

Es mag interessieren, zu hören, welche Mengen Matjesheringe jährlich über Hamburg eingeführt werden, wobei, wie gesagt, nur Matjesheringe berücksichtigt sind, keine Vollheringe, die eine Kategorie für sich bilden und keine Kühlhauslagerung benötigen.

gegen etwa 120 615/2 Tonnen durchschnittlich vor dem Kriege. Von diesen Mengen wurden jährlich etwa 50—60 000/2 Tonnen in den Kühlhäusern eingelagert oder etwa 4 bis 5 Millionen Kilo, die einem Werte von ungefähr 1¼ bis 1½ Millionen Mark entsprechen. Im Hochsommer, während der Monate Juni, Juli, August, kommen die in Fässern verpackten Heringe mit Dampfern hauptsächlich von den englischen bzw. schottischen Küstenstädten nach dem Festlande. Ein wichtiger Einfuhrort für Deutschland ist Hamburg. Die Dampfer

löschen die Fässer am Kai, dort wird die Ware dann den Interessenten vorgeführt; die verkauften Partien werden sofort von den Käufern übernommen, während der Rest, um den Heringen ihren Wert zu erhalten, in gekühlten Räumen eingelagert wird.

Bisher mußte diese empfindliche Ware bei sommerlicher Hitze per Achse vom Hafen in die Kühlhäuser der Stadt gefahren werden. Jetzt können die Heringsfässer unmittelbar von den Kaischuppen in das anstoßende Kühlhaus geschafft und von diesem wieder direkt in Bahnwaggons verladen oder per Achse nach den nahegelegenen Hauptpunkten Hamburgs gebracht werden.

Abb. 2. Verkaufs- und Börsenhalle.

Als Staatsbau lag die Projektierung und Bauleitung in Händen der Baubehörde Strom- und Hafenbau. Mit der Ausführung des Baues war die Firma Wayss & Freytag A.-G. betraut. Für die Arbeiten der Inneneinrichtung wurden hauptsächlich Hamburger Firmen herangezogen. Der Bau weist, wie alle modernen Kühlhausbauten, die Form eines großen Würfels auf, dessen Architektur maßgeblich Herr Oberbaudirektor Professor Dr. Schumacher beeinflußte.

Das Kühlhaus wurde direkt über dem Schuppen, welcher die entladenen Heringstonnen aufnimmt, errichtet. Die Fundamentsarbeiten waren besonders schwierig, denn in dem angeschwemmten Boden des Hafengeländes mußten erst etwa 650 Betonpfähle gerammt werden, ehe mit dem Aufbau begonnen werden konnte. Das Gebäude wurde in kurzer Bauzeit nach modernem Gießverfahren in Eisenbeton aufgeführt. Das Kühlhaus besteht aus einem Kellergeschoß, einer ebenerdigen Verkaufs- und Börsenhalle und sechs darüberliegenden Kühlgeschossen. Die Börsenhalle ist an drei Seiten mit Laderampen umgeben, von denen aus sowohl die Waggons, für die 400 Meter Ladegleis zur Verfügung stehen, als auch Lastkraftwagen und Pferdefuhrwerke beladen werden können. Inmitten des Kühlhauses ist die Aufzugsanlage angeordnet. Fünf Lastenaufzüge von je 2500 kg Tragkraft vermitteln den Verkehr vom Keller bis zum obersten Geschoß. Die Anlage lieferte die Firma Gustav A. Koch, Hamburg. Zum leichteren Be- und Entladen sind die einzelnen Hubwerke mit Feineinstellung versehen. Die sechs Kühlböden haben einen Rauminhalt von etwa 17 000 cbm.

Zur bestmöglichen Ausnutzung der Raumfläche für die Lagerung der Heringstonnen verwendete man die neuzeitliche Pilzdeckenkonstruktion, welche bei Vermeidung jeglicher Unterzüge für solche Räume besonders geeignet erscheint. Die Isolierung des Kühlhauses ist nach modernen Gesichtspunkten mit Expansitkork der Firma Grün-

Abb. 3. Kühlraum.

zweig & Hartmann ausgeführt. Zur bequemen und sicheren Abwickelung des internen Verkehrs wurden alle neuzeitlichen Vorkehrungen getroffen. Ein Personenaufzug stellt die Verbindung zwischen der Börsenhalle und

den einzelnen Stockwerken her. Der ganze Bau ist von einer zweiten Treppe mit sich leicht öffnenden, nach außen schlagenden Türen durchlaufen, um so im Falle der Gefahr ein rasches Verlassen des Hauses zu ermöglichen. Jeder Boden ist mit einer ausreichenden Notbeleuchtung versehen und Alarmsignaleinrichtungen, von

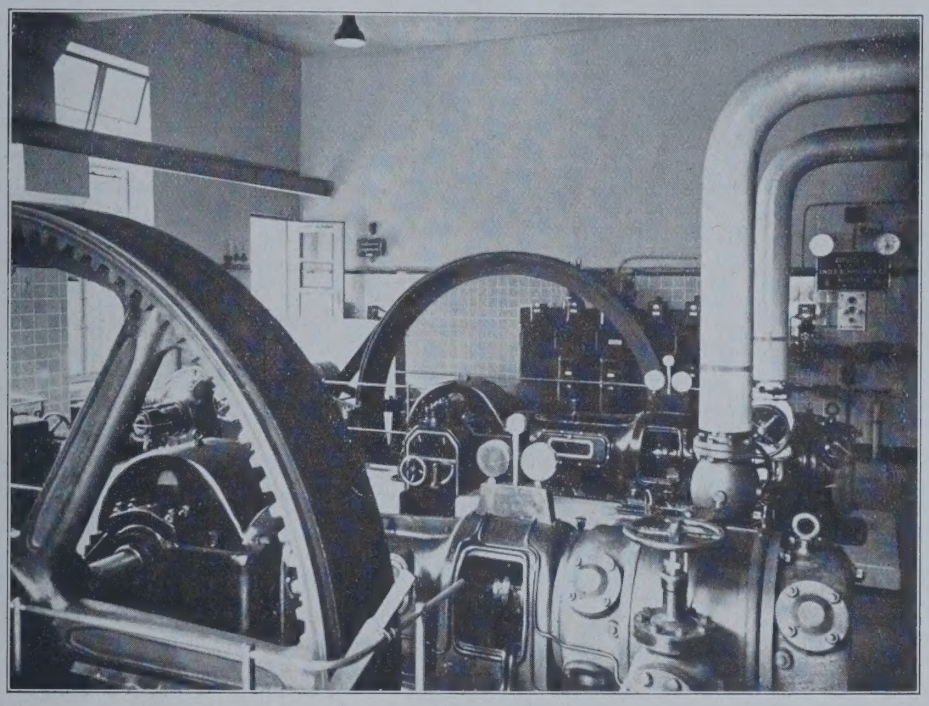


Abb. 4. Maschinenhaus.

jedem Boden im Maschinenhaus endend, geben einem auf den Kühlböden eingeschlossenen Arbeiter die Möglichkeit, jederzeit Hilfe herbeizurufen. Auf der Südostseite befindet sich ein Verwaltungsbau, in dem Dienstwohnun-

Abb. 5. Heringstonnen im Kühlraum.

gen sowie Büro- und Arbeiteraufenthaltsräume für die Mieter des Kühlhauses und die an dem Import interessierten Kreise eingerichtet sind.

Die gesamte Kühleinrichtung wurde von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden, geliefert. Im Maschinenhaus, welches sich außerhalb der Gebrauchsräume befindet, sind zwei liegende, doppeltwirkende Ammoniakkompressoren von je 320 000 Kcal/h aufgestellt. Sämtliche Triebwerksteile der Maschinen sind gekapselt und mit Preßölschmierung versehen. Der Antrieb der Kompressoren erfolgt durch zwei kompensierte 6000-Volt-Drehstrommotore der Firma Siemens-Schuckertwerke A.-G. Neben dem Maschinenraum sind zwei Gefäßkondensatoren angeordnet. In jedem Gefäß befinden sich zwei Satz aushebbare Kühlrohrschlangen aus glatten Rohren 30/38 mm Durchmesser. Zur Verbesserung des Wärmeaustausches sind zwei Rührwerke angebracht, die für eine kräftige Zirkulation des Kühlwassers sorgen. Eine eigene Pumpstation am Hafen mit zwei Zentrifugalpumpen der Firma Weise Söhne, Halle, welche pro Stunde

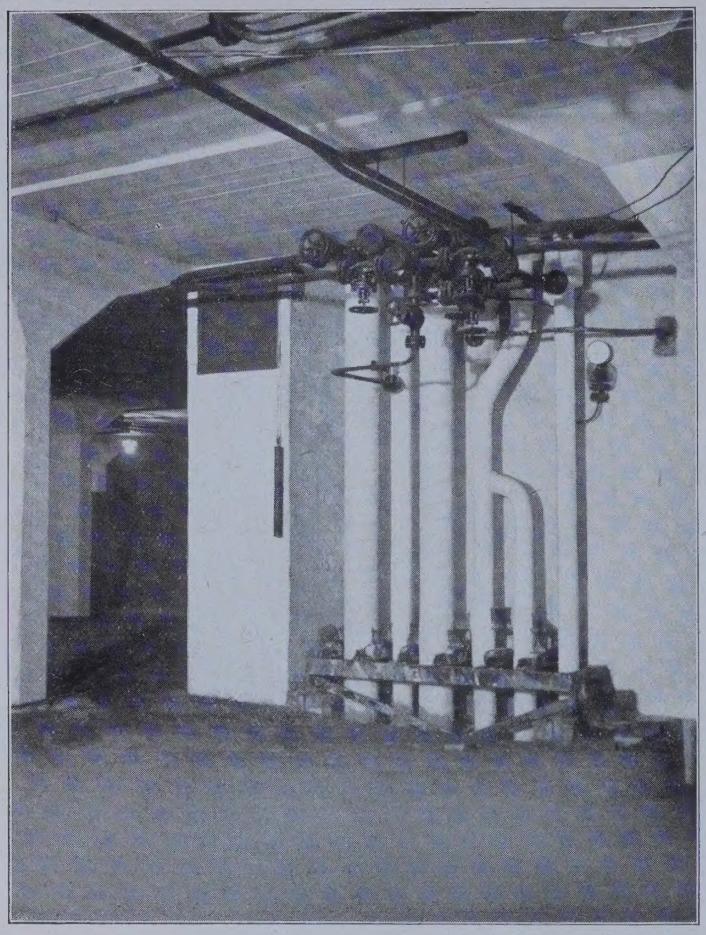


Abb. 6. Ammoniak-Verteilstation auf einem Boden.

120 cbm Wasser werfen und durch ferngesteuerte Motore angetrieben werden, sorgen für die Beschaffung des nötigen Kühlwassers. Zwischen den Verflüssigern und der Regulierstation ist eine große Ammoniaksammelflasche eingebaut, um die sich in den Kondensatoren bildende Ammoniakflüssigkeit zu sammeln und zur Ruhe zu bringen. Dort ist auch der selbsttätig wirkende Entlüftungsapparat angeschlossen, eine Sonderausführung der Gesellschaft Linde, welcher die dauernde Entlüftung der Anlage ohne Stillegung des Betriebes ermöglicht. Der ganze Betrieb wird durch ein einziges Regulierventil bedient, das die Flüssigkeit in den Abscheider, der an höchster Stelle des Kühlhauses aufgestellt ist, einspritzt. Von dort fällt die gesamte Flüssigkeit durch eine gemeinsame Falleitung in die einzelnen Kühlsysteme. Die Kühlung der Böden wird durch direkte Verdampfung des verflüssigten Ammoniaks in glatten, unmittelbar unter der Decke angebrachten Rohrsystemen erreicht. Die Verteilung der Kühlschlangen auf den Böden hat man so vorgenommen, daß sie für das Stapeln der Fässer nicht störend wirkt. Die Temperaturregelung der einzelnen Böden erfolgt durch eine auf jedem Boden angordnete Verteilstation des flüssigen Ammoniaks. Gleichzeitig ist eine Vorkehrung getroffen, daß man die Verdampfersysteme unter Bedienung verschiedener Absperrorgane so umschalten kann, daß sie mittels warmer Ammoniakdämpfe abgetaut werden können. Damit hat man es in der Hand, durch eine bequeme Maßnahme für einen dauernd guten Wärmeaustausch an den Verdampferflächen zu sorgen.

Zur Unterstützung des Maschinisten wurde am Abscheider ein Lindescher Signalapparat eingebaut, der im Maschinenraum jederzeit den Flüssigkeitsstand sichtbar macht und selbsttätig und auf elektrischem Wege Zeichen gibt, sobald der Abscheider leer wird oder die Gefahr des Ueberlaufens besteht. Außerdem besitzt die Regulierstation noch einen Leistungs- und Füllungsprüfer Lindescher Bauart.

Neben den Hochspannungsmotoren ist noch eine Transformatorstation aufgestellt worden, welche den gesamten Betriebsstrom für die Kühlhauseinrichtungen umformt. Diese Anlage wurde hochspannungsseitig von der Firma Hoeppner & Schmidt, Hamburg, errichtet, während den Niederspannungsteil die Firma Nissen & Co., Zivilingenieure, Hamburg lieferte.

Die Betriebsführung dieses neuen Hafenkühlhauses liegt in den Händen der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Hamburg, die vor mehr als 40 Jahren das erste Kühlhaus in Deutschland, und zwar auch in Hamburg, errichtet hat. Mit diesem Neubau hat die Gesellschaft nunmehr sieben Kühlhäuser mit Eisfabriken in Hamburg-Altona und Berlin mit zusammen 41 000 qm Kühlfläche zur Kaltlagerung aller Arten von Lebensmitteln in Betrieb.

Sch.

Ein neues amerikanisches Verdampfer-System

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Ein neues, eigenartiges Verdampfersystem ist von George Hilger, U. S. A., konstruiert worden. Es wird von der XL Refrigerating Company Inc. in Chicago gebaut und sei nachfolgend kurz beschrieben.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen das System in Ansicht und schematisch. Es bezweckt Ueberflutung aller Rohre und Erhöhung des Wirkungsgrades unter gleichzeitigem, überhitztem Arbeiten des Kompressors, der nur trockene Dämpfe aus dem Rohrsystem ansaugt. Die früher üblichen langen Rohrschlangen, die nur in ihren ersten Windungen überflutet arbeiten und bei denen die Gase durch die ganze Länge des Rohrsystems mitgeschleppt werden müssen und einen großen Teil der Rohroberfläche der wirksamen Verdampfung und Wärmeübertragung entziehen, werden immer mehr verlassen. Man kommt heute mit einer bedeutend geringeren Oberfläche der Verdampferrohre aus und gebraucht nicht mehr besondere Abscheider, Rückführleitungen und andere Vorrichtungen, um ein überhitztes Arbeiten des Kompressors zu erzielen. Dadurch hat sich die Ueberhitzung wieder allgemein eingeführt; es dürfte heute kaum mehr eine größere Kühlanlage gebaut werden, die naß arbeitet.

Abb. 2 zeigt das Wesentliche der Konstruktion von Hilger, welche er Multi-Feed, Multi-Suction-System nennt, zu deutsch: System mit vielfacher Einspritzung und Absaugung.

Die 10 Verdampferrohre in Abb. 2 sind durch Flanschen oder Verschweißung an ein gemeinsames Kopf-

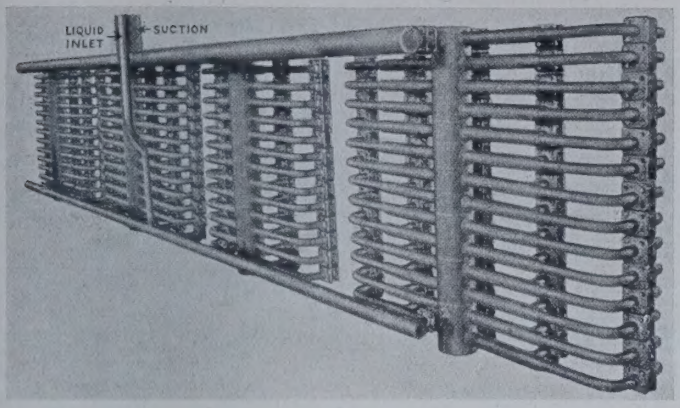


Abb. 1.

stück A angeschlossen. Dieses Kopfstück ist durch Zwischenböden in mehrere Kammern I bis V unterteilt, in diesem Falle fünf Stück. Die Kammern stehen durch die Rohre B, C und D miteinander in Verbindung. Weiter besteht eine Verbindung für die Zuführung der Flüssigkeit in die einzelnen Rohre durch die Abflußrohre E, F und G.

Die Arbeitsweise ist folgende: In die unterste Kammer tritt die Flüssigkeit vom Regulierventil oder dem Flüssigkeitssammler ein und füllt diese bis zum unteren Ende des Verbindungsrohres B bei Punkt b. An diesem Punkt steigen nasse Flüssigkeitstropfen zusammen mit den Gasen in Rohr B aufwärts und füllen allmählich die zweite Kammer von unten; sobald sich in der zweiten Kammer Flüssigkeit sammelt, fließt sie durch das Rohr E in das unterste Rohr 1 und 2. Die bei der Verdampfung in den Rohren sich bildenden Gase treten zusammen mit der überflüssigen Flüssigkeit in die unterste Kammer des Kopfstückes, von wo die Gase mit der Flüssigkeit durch Rohr B wieder in die darüberliegende Kammer „hochkochen".

Steigt nun die Flüssigkeit in der zweiten Kammer bis an das untere Ende des Verbindungsrohres C, so kocht sie zusammen mit den Gasen aus dieser Kammer durch Rohr C aufwärts in die dritte Kammer, fällt aus dieser Kammer durch Rohr F in die Rohre 3 und kreist durch Rohr C mit den Gasen wieder nach Kammer III.

Füllt sich die Kammer III bis zum Ende von Rohr D, so wiederholt sich das Spiel zwischen der Kammer IV und den Rohren 5 und 6, und so fort von Kammer zu Kammer, bis alle Rohre bis zum obersten mit Flüssigkeit gefüllt sind, die sich in fortwährendem Kreislauf in den Rohren und der darüberliegenden Kammer befindet.

Bei dem in Abb. 2 dargestellten System wird die Flüssigkeit den Rohren 1, 3, 5, 7 und 9 immer wieder zugeführt, daher der Name „System mit vielfacher Einspritzung" (Multi-Feed). Die Gase werden nicht durch alle Rohre vom untersten bis obersten mitgeschleppt, sondern aus den Rohren 2, 4, 6, 8 und 10 abgesaugt, daher der Name „mit vielfacher Absaugung" (Multi-Suction).

Diese Bauart läßt das Ammoniak kräftig und automatisch durch alle Rohre zirkulieren. Der statische Druck der Flüssigkeit durch die Höhe des Kopfstückes wird dadurch verringert, daß die Zwischenböden das Gewicht der Flüssigkeit tragen. Der Widerstand in den Rohren ist äußerst gering, die Flüssigkeit zirkuliert nur durch die Entwirkung der äußeren Wärmezufuhr; je größer die Temperaturdifferenz zwischen Ammoniak und umgebendem Medium, um so stärker ist der Umlauf, je stärker also die Rohre belastet werden, um so mehr zirkuliert das Ammoniak.

Wie das Schema ferner zeigt, ist die Bauart der obersten Kammern IV und V etwas anders als die der unteren, damit eine gute Abscheidung der Flüssigkeit von den Gasen in der obersten Kammer eintritt und nur trockene Gase abgesaugt werden. Es erhalten deshalb die Rohre 7 und 8 ihre Flüssigkeitszufuhr aus Kammer IV, ebenso wie die Rohre 5 und 6, und die obersten Rohr 9 und 10 werden direkt aus der Kammer IV mit nassen Dämpfen gespeist. Es fehlen die Verbindungsrohre

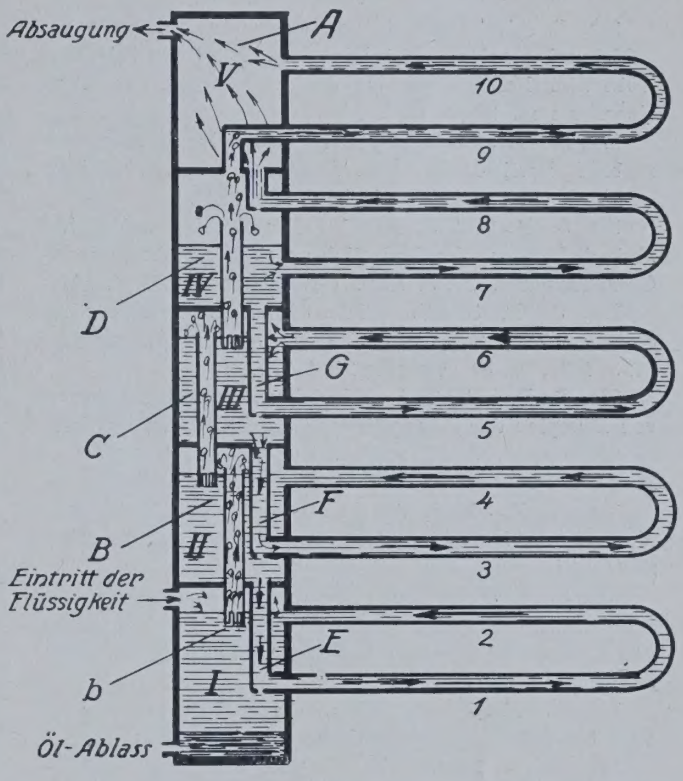


Abb. 2.

für nasse Gase und Flüssigkeit zwischen den Kammern I und V. Eine Folge dieser Anordnung sind trockene Gase am oberen Ende von Kammer V.

Auch für die Abscheidung des mitgerissenen Oeles ist dadurch Sorge getragen, daß sich am tiefsten Punkt der Rohre E, F, G und H Löcher befinden, durch die das Oel bei Stillstand der Maschine in die unterste Kammer I abfließen kann. Aus dieser kann es durch einen Ablaß entfernt werden.

Beim Stillstand fließt das flüssige Ammoniak durch die Oeffnungen in den Verbindungsrohren und füllt die unterste Kammer I und die Rohre, evtl. auch noch die nächste Kammer mit den angeschlossenen Rohren. Bei Inbetriebsetzung fangen alle Rohre dann sofort wieder zu arbeiten an. Die Gestaltung der an das Kopfstück angeschlossenen Verdampferrohre kann natürlich ganz den Verhältnissen entsprechend geschehen und die Rückführung der nassen Gase in die Kammern erst in jedem vierten Rohr erfolgen.

Anwendung haben diese Verdampferrohre für alle möglichen Zwecke gefunden, wie für Eisgeneratoren, Solekühler, Süßwasserkühler, direkte Berohrung von Kühl- und Härteräumen für Eiskrem- und Luftkühler verschiedenster Konstruktion.

Die Abb. 1 zeigt eine Vereinigung von vier derartigen Systemen, die kürzlich in einem Eisgenerator in Pittsburgh eingebaut worden ist. Jedes dieser vier Systeme ersetzte fünf Rohrwände von je 14 übereinander angeordneten Rohren. Die Verdampferrohre sind 1¼ Zoll stark und durch Flanschen mit den Kopfstücken verbunden. Die vier Kopfstücke wurden miteinander oben und unten durch horizontale Rohre verbunden mit Anschlüssen für den Austritt der Gase und Eintritt der Flüssigkeit. In diesem Falle hatte die Auswechslung der Rohre den Erfolg, daß dem Eisgenerator, abgesehen von einer erhöhten Eisleistung, noch Sole für andere Kühlzwecke entnommen werden konnte.

Patentschau

Dipl.-Ing. Hans Wolff, Patentanwalt,
Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen:

17b, 3. G. 75 949. Geka, Ges. für Kälteanlagen, Schlebusch-Manfort, und Dipl.-Ing. Moritz Pöhlmann, Köln-Mülheim. Tiefkühlung der Einblaseluft zur Klareiserzeugung. 20. 3. 1929.

17g, 2. H. 97 116. Heylandt Ges. für Apparatebau m. b. H., Berlin-Mariendorf. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Gasgemischen. 1. 5. 1924.

17a, 8. B. 142 775. Raoul Felice Bossini und Guido Maiuri, London. Kontinuierlich arbeitender Absorptions-Gefrierapparat. 27. 3. 1929. Großbritannien 11. 4. 1928.

17a, 8. P. 57 435. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskälteapparat. 27. 3. 1928. V. St. Amerika 21. 4. 1927.

17a, 8. P. 58 728. do. Verfahren zur Abscheidung von Dämpfen der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionskälteapparaten. 9. 10. 1928. Schweden 11. 10. 1927 und 25. 11. 1927.

17a, 13. P. 56 829. do. Kühlkammer, welche an dem Verdampfer befestigt ist. 6. 1. 1928. V. St. Amerika 9. 9. 1927.

17a, 8. P. 53 799. do. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskälteapparaten, in denen ein druckausgleichendes indifferentes Hilfsgas umläuft. 8. 10. 1926. Schweden 9. 6. 1926.

17a, 8. S. 74 997. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Absorptionskältemaschine. 22. 6. 1926.

17a, 13. K. 108 521. Paul Knür, Hamburg. Wärmeaustauscher für Kälteanlagen. 16. 3. 1928.

17c, 4. A. 54 611. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kühlkammer, die durch Umwälzen der Luft vermittels eines Ventilators betrieben wird. 25. 6. 1928.

17a, 2. A. 51 185. do. Rotierende Kompressionskältemaschine. 13. 6. 1927.

17d, 5. P. 59 731. Frank E. Payne, Chicago. Metallische Dichtung, insbesondere für Kondensatorrohre. 20. 2. 1929.

17e, 1. Sch. 85 764. W. Schwarz & Co., Dortmund. Kaminkühler, dessen Rieseleinbau zwecks Einführung genügender Frischluftmengen unterteilt ist. 8. 3. 1928.

17e, 2. M. 103 186. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover. Kühlturm, bei dem die Luft eine um den Turm herum ringförmig angeordnete Wasserverteilung waagerecht durchfließt und dann im Turme nach oben steigt. 26. 1. 1928.

17d, 5. M. 108 507. Maschfabr. Augsburg-Nürnberg A.-G. Vorrichtung zur Entlüftung von Oberflächenkondensatoren durch Wasserstrahlluftpumpe. 28. 1. 1929.

17e, 3. St. 43 406. Hans Steinberg, Berlin. Vorrichtung an den Verteilungsriemen für das Wasser bei Rückkühlern, bestehend aus an den Seitenwänden angeordneten Leitkörpern. 2. 11. 1927.

17a, 16. A. 41 183. Akt.-Ges. Escher Wyß & Cie., Zürich. Klein-Kältemaschine mit einem im Kältemittel löslichen Schmiermittel. 15. 12. 1923. Schweiz 23. 12. 1922 bzw. 22. 11. 1923.

17c, 3. D. 54 338. Nekolai Dahl, Trondhjem, Norwegen. Vorrichtung zur Herstellung einer Kühlsole. 15. 11. 1927. Frankreich 1. 12. 1926.

17a, 12. A. 52 128. Amundsen Refrigerator Co., Oslo. Kocherabsorber für periodisch wirkende Absorptionskältemaschinen. 4. 10. 1927. V. St. Amerika 29. 10. 1926 für Ansprüche 1—4, und Norwegen 25. 3. 1927 für Ansprüche 5—18.

17a, 1. H. 116 889. Dipl.-Ing. Moritz Hirsch, Frankfurt a. M. Verfahren zur Kondensierung des Kältemittels in Berieselungskondensatoren. 7. 6. 1928.

17a, 6. D. 55 319. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Ges. m. b. H., Berlin. Verfahren zur kontinuierlichen Kälteerzeugung. 26. 3. 1928.

17a, 8. A. 47 023. Anton Edwin Anderson, London, Guido Maiuri, Turin, Italien, und Raoul Felice Bossini, Pump Lane, Hayes, England. Absorptionskälteapparat, bei dem ein druckausgleichendes Hilfsmittel verwendet wird. 15. 2. 1926.

17a, 4. B. 139 589. Brown, Boveri & Cie., Akt.-Ges., Mannheim O 4. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. 29. 9. 1928.

17a, 8. S. 85 731. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin. Absorptionsmaschine mit indifferentem Hilfsgas. 22. 5. 1928.

17b, 2. B. 132 956. Martin Bühre, Hamburg. Verschließbare Gefrierzelle. 18. 8. 1927.

17c, 4. B. 137 523. do. Nachgiebiges Stützlager für in einer äußeren Schutzhülle untergebrachte Devarsche Gefäße. 18. 8. 1927.

17d, 5. I. 37 565. Ingersoll-Rand Company, New York. Oberflächendampfkondensator mit radialer Strömung des Dampfes durch ein Kühlröhrenbündel. 6. 4. 1929.

17a, 9. W. 78 658. Reinhard Wussow, Berlin. Verfahren zur Rückführung der Lösungsmittelkondensate aus dem Verdampfer bei periodisch arbeitenden Absorptionskälteapparaten. 8. 10. 1927.

17f, 11. B. 138 728. Fred Summer Boltz, Mansfield, Mass. Wärmeaustauschvorrichtung zur Wärmeausnutzung warmer Abwässer. 3. 8. 1928.

17f, 11. St. 43 459. William Josef Still, London. Wärmeableitungskörper. 28. 2. 1927.

17a, 2. H. 114 289. Otto Hardung, Berlin. Eis- bzw. Kühlmaschine mit umlaufenden Gehäusen; Zus. z. Pat. 460 936. 13. 12. 1927.

17a, 10. S. 82 976. Sachsenwerk Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz - Dresden. Selbsttätige Ventileinrichtung, insbes. für Absorptions-Kältemaschinen. 6. 12. 1927.

27b, 10. G. 69 118. Fritz Gauert, Colditz i. Sa. Vorrichtung zum selbsttätigen Leeranlassen und Ausschalten elektrisch angetriebener Kompressoren. 16. 1. 1926.

Erteilte Patente:

17a, 7. 485 656. Chicago Pneumatic Tool Comp., Chicago. Verfahren zur Kälteerzeugung durch Kompression und Absorption. 19. 8. 1926. D. 51 087. V. St. Amerika 25. 9. 1925.

17a, 4. 485 761. Wilh. Weckerle, Zuffenhausen. Regel- und Kontrolleinrichtung für den Kreislauf des Kältemittels bei Kältemaschinen; Zus. z. Pat. 472 400. 19. 9. 1926. W. 73 682.

17a, 9. 485 775. Dr.-Ing. Christian Pöhlmann, Augsburg. Ventillose periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 23. 11. 1926. P. 54 095.

17a, 10. 486 297. do. Intermittierend wirkende Absorptionskühlanlage. 24. 8. 1926. P. 53 453.

17a, 13. 485 762. Dipl.-Ing. Erich Freundlich, Düsseldorf-Oberkassel. Schlangenverdampfer für Kältemaschinen. 26. 10. 1924. F. 57 182.

17f, 5. 485 776. A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel. Durch das Innenrohr und einen besonderen Stulp gebildete Dichtungsnut bei Doppelrohrwärmeaustauschern, deren Mantelrohr mit dem Innenrohr verschweißt ist. 21. 1. 1928. B. 135 468.

27c, 11. 486 023. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin. Kreiselverdichter mit Gehäusekühlung. 11. 4. 1928. S. 85 095.

17a, 14. 486 702. Holger Nielsen, Stratford, Buffalo. Umschaltventil für Kälteanlagen. 18. 3. 1928. N. 28 586.

17f, 3. 486 549. Autogen Gasaccumulator Krükl & Hansmann G. m. b. H., Wien. Vorrichtung zur Kondensation von Dämpfen aus Luft und Gasen durch einen Berieselungskühler. 20. 3. 1928. F. 65 668.

17g, 2. 486 355. do. Rektifikator und Absorber für die Zerlegung von Flüssigkeits-Dampf- und Gasgemischen. 31. 12. 1927. F. 65 067.

27b, 4. 487 066. Gebr. Sulzer Akt.-Ges., Winterthur. Hochdruck-Kompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 27. 2. 1927. S. 78 593.

27b, 4. 487 128. do. Kolbenkompressor - Anlage. 28. 10. 1927. S. 82 347. Schweiz 8. 10. 1927.

27b, 4. 487 067. do Hochdruck - Kolbenkompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 15. 12. 1927. S. 83 106.

27b, 4. 487 068. do. Hochdruck - Kolbenkompressor; Zus. z. Pat. 477 235. 21. 12. 1927. S. 83 313.

27b, 4. 487 069. do. Hochdruck - Kolbenkompressoranlage; Zus. z. Pat. 477 235. 28. 3. 1928. S. 84 852.

17a, 3. 486 296. Kolbenkompressor. 22. 2. 1928. S. 84 197. Schweiz 31. 1. 1928.

17b, 3. 487 320. Dipl.-Ing. Erich Haacke, Magdeburg-B. Einrichtung zum Weiterblasen der Luft an die Eiszellen während des Vorschiebens der Eiszellenrahmen; Zus. z. Pat. 486 774. 21. 12. 1928. H. 119 584.

17b, 3. 486 774. do. Vorrichtung zur Verbindung des Hauptluftzuführungsrohres mit den Zuleitungsrohren zu den einzelnen Zellenwagen. 28. 6. 1928. H. 117 124.

17a, 17. 486 299. Dr.-Ing. Albert Klein, Stuttgart. Entlüftungsanlage für Kompressionskältemaschinen. 25. 12. 1926. K. 102 189.

17c, 3. 486 300. Norman William Van Ausdal, London. Kühlanlage mit einem durch Kältemaschine gekühlten, offenen, mit Süßwasser gefüllten Kältespeicher. 22. 12. 1926. A. 49 563.

17a, 4. 486 284. Ges. für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Verfahren zur Ueberwachung der Leistung von Kältemaschinen. 22. 7. 1926. G. 67 793.

17a, 12. 486 298. Schwarzwaldwerke Lanz G. m. b. H., Mannheim. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine mit trockenem Absorptionsstoff. 25. 12. 1927. Sch. 84 940.

17a, 1. 486 295. Westinghouse Electric & Manufacturing Company, East Pittsburg. Flüssigkeitskühler mit Kompressionskältemaschine und Flüssigkeitsvorratsbehälter. 9. 10. 1925. K. 96 119. V. St. Amerika 11. 4. 1925.

17f, 3. 486 955. Siemens - Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin. Unterteilter Rieselkühler. 18. 9. 1927. S. 81 688.

17g, 4. 486 915. Hans Graeber, Bochum. Transportgefäß für flüssige Gase. 10. 1. 1926. G. 66 207.

17a, 3. 486 773. Alpine Maschinen-Akt.-Ges., Augsburg. Mehrzylinder-Kolbenkompressor für Kälteanlagen. 11. 1. 1927. A. 49 741.

Gebrauchsmuster:

17a. 1 092 148. Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Niedersedlitz-Dresden. Abdichtung der Antriebswelle des Kompressors in Kältemaschinen. 27. 10. 1928. S. 71 311.

17c. 1 092 388. do. Kühlschrank. 21. 3. 1929. S. 73 292.

17c. 1 092 602. G. H. Walb & Co., Zweigniederlassung der Ges. f. Lindes Eismasch. A.-G., Mainz-Kostheim. Tiefgefrierschrank, namentlich für Konditoreizwecke, mit Solefüllung im Doppelmantel. 19. 3. 1926. W. 73 289.

17f. 1 092 645. do. Kühlschlangeneinbau in Tanks. 9. 9. 1929. W. 85 772.

17c. 1 096 057. do. Kühlschlangenbehälter. 12. 4. 1929. W. 84 373.

17f. 1 092 155. Otto Wehrle, Emmendingen i. B. Luftkühl-Radiator mit abnehmbarem Deckel. 23. 4. 1929. W. 84 519.

17b. 1 091 577. Anton Linde und Jakob Schrotz, Köln. Zelleneinsatz für Eiserzeuger. 21. 9. 1929. L. 70 160.

17c. 1 091 016. Eduard Probst, Hannover. Flaschenmilchkühlhalter mit isolierflaschenartiger Haube. 18. 9. 1929. P. 52 059.

17a. 1 096 128. W. Kurt Schmidt, Berlin. Eis- und Kühlmaschine. 29. 11. 1927. Sch. 94 707.

17a. 1 096 129. do. Lamellenkühler für Eis- und Kühlmaschinen. 18. 1. 1928. Sch. 95 234.

17a. 1 094 207. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Steilrohrverdampfer für Kälteanlagen. 9. 10. 1929. S. 76 011.

17a. 1 095 021. Maschinenfabrik Sürth Zweigniederlassung der Ges. f. Lindes Eismaschinen A.-G. Rippenrohrverdampfer für Kleinkühlmaschinen o. dgl. 25. 7. 1929. M. 104 670.

17c. 1 094 465. Robert Lederer, Berlin. Sturz zum Kühlhalten von Speisen. 9. 10. 1929. L. 70 321.

Kleine Mitteilungen

Schwarzfärbung von Tierfellen durch Kälteeinwirkung. Die künstliche Färbung von Pelzen und Fellen erfordert in der Kürschnerei einen besonders großen Aufwand an Fachkenntnissen und Erfahrungen. Ein auf dem Gebiet der Kürschnerei so gut wie unbefangener Gelehrter hat ohne Verwendung von Farbe das Problem der besonders schwierigen Schwarzfärbung praktisch gelöst. Die Entdeckung der Kältefärbung durch den ostpreußischen Forscher Dr. W. Schultz in Allenstein hat vorerst lediglich eine wissenschaftliche Bedeutung auf dem Gebiet der sogenannten „genetischen Entwicklungsmechanik". Wieweit das Verfahren industriell verwertet werden kann, bleibt abzuwarten.

In einer Sitzung der Biologischen Sektion der Königsberger Physikalisch-oekonomischen Gesellschaft, die am 31. Oktober d. J. unter Leitung von Professor Dr. Koehler stattfand, sprach Dr. W. Schultz über seine Entdeckung der Kältefärbung. Es handelt sich dabei um ein Verfahren, weißen Haaren ohne jegliche Färbemittel, lediglich durch Einwirkung von künstlicher Kälte eine echte, natürliche und beständige Färbung zu verleihen. Dr. W. Schultz experimentierte in der Hauptsache mit Kaninchen der russischen Rasse. Er zupfte ihnen an einigen Stellen die Haare aus und setzte die Tiere dann ganz bestimmten Kältewirkungen aus, wodurch an den kahlen Stellen ein verlangsamtes Wachstum schwarzer Haare hervorgerufen wurde. Auf diese Weise gelang es, Kaninchenfelle in den sonderbarsten Schwarz-weiß-Mustern zu gewinnen: Kaninchen mit schwarzen Buchstaben in weißem Fell, mit tigerartigen Streifen, schwarzen Quadraten, Kreisen usw. Die Versuche mit Katzen und Meerschweinen hatten das gleiche Ergebnis. Der Vortragende beschränkte sich nicht nur auf die Vorführung zahlreicher Lichtbilder, sondern konnte seinen Zuhörern an mehreren, auf dem Vortragstisch untergebrachten Versuchskaninchen die Ergebnisse seiner Experimente am lebenden Objekt veranschaulichen. Durch eine andere Methode ist es Dr. Schultz gelungen, die roten Augen von weißen Albino-Kaninchen zu „melanisieren", d. h. dunkel zu färben. Diese Versuche sind schon soweit gediehen, daß sie vielleicht in nicht allzu ferner Zeit auch für menschliche Albinos Anwendung finden können. Die wissenschaftliche Nachprüfung der Schultzschen Forschungsergebnisse in den Zoologischen Instituten von Berlin-Dahlem, Moskau und London hat einwandfrei erwiesen, daß Voraussetzungen und Schlußergebnisse wissenschaftlich unantastbar sind. A. G. J.

Trockeneis in Amerika. Nach einem Bericht des Präsidenten der Dry Ice Corporation of America hat sich die Produktionsmöglichkeit der Gesellschaft von 50 auf 170 Tons täglich in den ersten sieben Monaten dieses Jahres gehoben infolge Inbetriebnahme von zehn neuen Fabriken. Das bedeutet eine Zunahme von 340 v. H. Geplant ist die Errichtung von sechs weiteren Fabriken im Süden der Staaten und an der Küste des Pazifik, die bis zum 1. Mai 1930 in Betrieb sein sollen. Weiter wird in Denver dieser Tage eine neue Anlage in Betrieb genommen. Die Gesellschaft will ihre Lizenzen nach allen Ländern der Welt vergeben; bisher wurden sie nach Japan, Kanada und Oesterreich vergeben.

Die ersten sieben Monate dieses Jahres zeigten eine um 200 v. H. größere Versandziffer als das ganze Jahr 1928 aufzuweisen hatte. Man rechnet mit einem Mehr von 250 v. H. für das ganze Jahr 1929.

Die deutsche Brauindustrie und Hamburger Brauereien. Trotz des warmen Sommers hat sich der Jahresabsatz der Brauereien nicht wesentlich vergrößert, weil der starke Frost des letzten Winters überall eine erhebliche Abnahme des Bierabsatzes gebracht hatte. Im allgemeinen hält sich der augenblickliche Bierverbrauch in Deutschland mit 55 Millionen hl auch weiterhin auf nur etwa 81 v. H. des Friedensverbrauches. Wenn man die abwärtsgerichtete Konjunkturgestaltung und die starke Zunahme der Arbeitslosen im letzten Jahre berücksichtigt, so kann der Verkauf immerhin befriedigen. Trotz gleichbleibender Dividende ist in der kursmäßigen Bewertung der Brauereien an der Börse ein Rückgang eingetreten, wie nachstehende Aufstellung zeigt:

	Dividende		Kurs	Kurs
	1926/27	1927/28	12. Okt. 1929	12. Okt. 1928
Bavaria	14 %	14 %	193,5	231
Bill	14 %	14 %	230,0	235
Elbschloß	8 %	8 %	125,0	130
Holsten	12 %	14 %	185,0	224
Winterhuder . .	6 %	8 %	122,0	120

Das im deutschen Brauereigewerbe, soweit es in der Form von Aktiengesellschaften betrieben wird, investierte Kapital an Aktien, Rücklagen und Schuldverschreibungen beträgt etwa 780 Millionen Reichsmark.

Die deutsche Bierausfuhr ist im letzten Jahre weiter gestiegen. Deutschland steht mit der Bierausfuhr an der Spitze der Länder; von 476 000 hl Ausfuhr in 1926 ist der Export in 1927 auf 522 000 hl und 1928 auf 568 000 hl gestiegen, bleibt aber doch noch hinter dem Vorkriegsstand von etwa 900 000 hl erheblich zurück.

Die Fa. Georg Niemeyer, Harburg, hat von der Maschinenfabrik Haacke & Co., Magdeburg, die alleinige Fabrikation von Anlagen zur Erzeugung von Klareis nach dem Lufteinblaseverfahren nach den Patenten und Erfahrungen dieser Firma übernommen.

Mitteilungen für die Eisindustrie

In dem Propagandafeldzug der amerikanischen Eisindustrie spielt die Aufklärung des Publikums über die sanitären Vorteile der Kühlung der Lebensmittel in den Haushaltungen eine große Rolle. Immer wieder wird darauf hingewiesen, daß die Gesundheit des Volkes, und besonders der Säuglinge und Kinder von der Frischhaltung der Nahrungsmittel abhängt und Krankheiten drohen, wenn hierin gesündigt wird.

Der Eismann erscheint in allen Anzeigen als ein Wächter über die Volksgesundheit. Neben diesen Mahnungen werden in der Propaganda der Eisindustrie beständig Anweisungen für die richtige Behandlung und Beeisung der Kühlschränke, die Verteilung der Lebensmittel im Schrank, die Art der Aufbewahrung einzelner Nahrungsmittel u. dgl. mehr gegeben. In allen Abbildungen, die klar und schematisch den Text begleiten und das Auge auf sich lenken, sind die Temperaturen in den einzelnen Abteilen des Kühlschrankes angegeben.

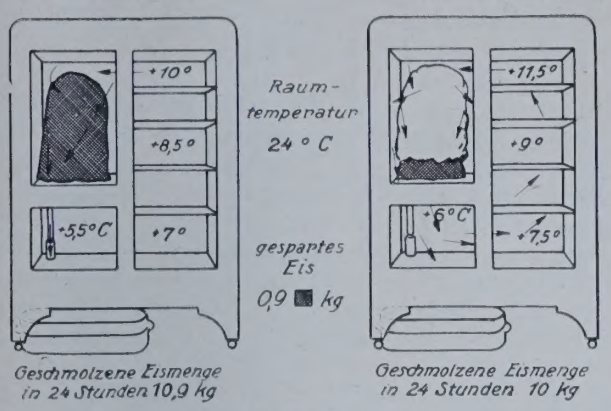


Abb. 1.

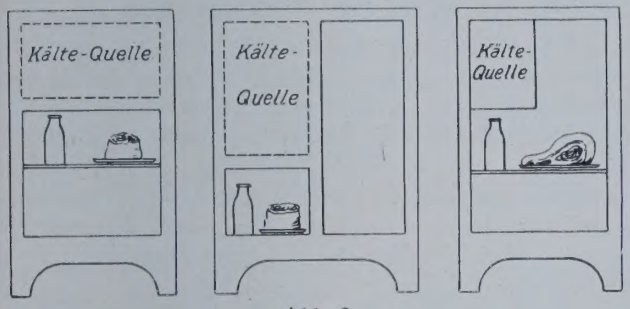


Abb. 2.

Jetzt hat das Bureau of Home Economics des U. S. Department of Agriculture in Washington eine Serie von sechs Kartenblättern im Format von 40 × 50 cm, gedruckt in schwarz-weiß auf Kartonpapier herausgegeben, die für 20 cts für die Serie vom Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington D. C., bezogen werden kann. Wir können allen unseren Mitgliedern den Bezug nur empfehlen.

Von diesen Kartenblättern zeigen die vier ersten allgemein die richtige Kühlung der Lebensmittel in Kühlschränken, ob nun die Kälte von Eis oder von einer anderen Kältequelle herrührt. Die beiden letzten Blätter gelten speziell für Eiskühlung. Blatt 5 bringt das bereits in Heft 8, 1929 der „Kälte-Industrie“ gezeigte Bild der richtigen Beeisung eines Kühlschrankes mit der Ueberschrift „Gebrauche genügend Eis!“; Blatt 6 warnt davor, das Eis, wie es vielfach geschieht, mit Papier oder einem Sack einzuwickeln im Glauben, Eis sparen zu können. Die Ueberschrift dieses Blattes lautet: „Rette Deine Nahrungsmittel, nicht das Eis! Wickele das Eis nicht ein!“ Das zugehörige Bild sei hier in Abb. 1 gezeigt.

Auf dem ersten Blatt sieht man die richtige Verteilung der Lebensmittel im Schrank; es hat die Aufschrift: „Ausnutzung der Temperaturen in einem guten Kühlschrank“. Eine ähnliche Abbildung brachten wir in Heft 8, 1929, der „Kälte-Industrie“, Seite 99.

Das zweite Blatt hat die Aufschrift: „Stelle Milch und Fleisch an die kälteste Stelle im Schrank. Sie wechselt mit der Bauart des Schrankes“. Das zugehörige Bild zeigt drei verschiedene Schrankkonstruktionen und die Stelle, an die Milch und Fleisch zu stellen sind. Siehe Abb. 2.

Auf dem dritten Blatt mit der Ueberschrift: „Sorge für das Fleisch im Haushalt“

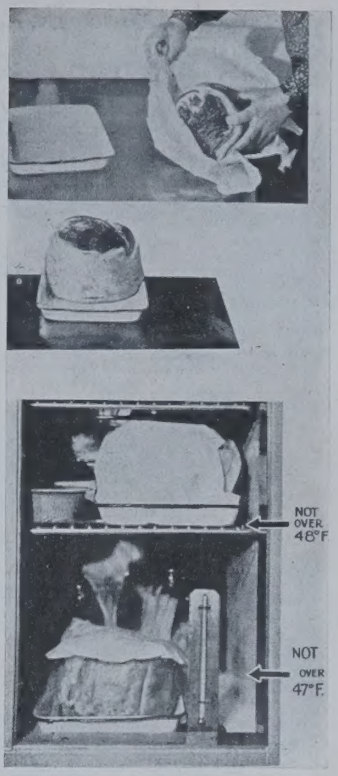


Abb. 3.

ist in drei Bildern gezeigt, wie rohes und gekochtes Fleisch im Kühlschrank aufzubewahren ist. Wir geben diese Bilder hier wieder. Abb. 3.

Das vierte Blatt befaßt sich allgemein mit dem Wachstum der Bakterien in dem wichtigsten Nahrungsmittel für die Kinder, der Milch. Ueberaus anschaulich gibt die graphische Darstellung (Abb. 4) ein Bild davon, wie rapide die Bakterien mit der steigenden Temperatur zunehmen und wie niedrig ihre Zahl bei einer richtigen Kühlhaltung ist. Das Bild erklärt damit die beiden ersten Blätter, die fordern, daß die Milch an der kältesten Stelle im Schrank stehen soll.

Es sei besonders hervorgehoben, daß diese Blätter für die Aufklärung des Volkes und die Verbreitung der Nahrungsmittelkühlung von einer staatlichen Stelle in Washington, und nicht etwa von privater Seite herausgegeben und im Lande verbreitet worden sind, ein Zeichen, wie sehr man allgemein die Bedeutung der Kühlung in allen Haushaltungen für das Volkswohl erkannt hat.

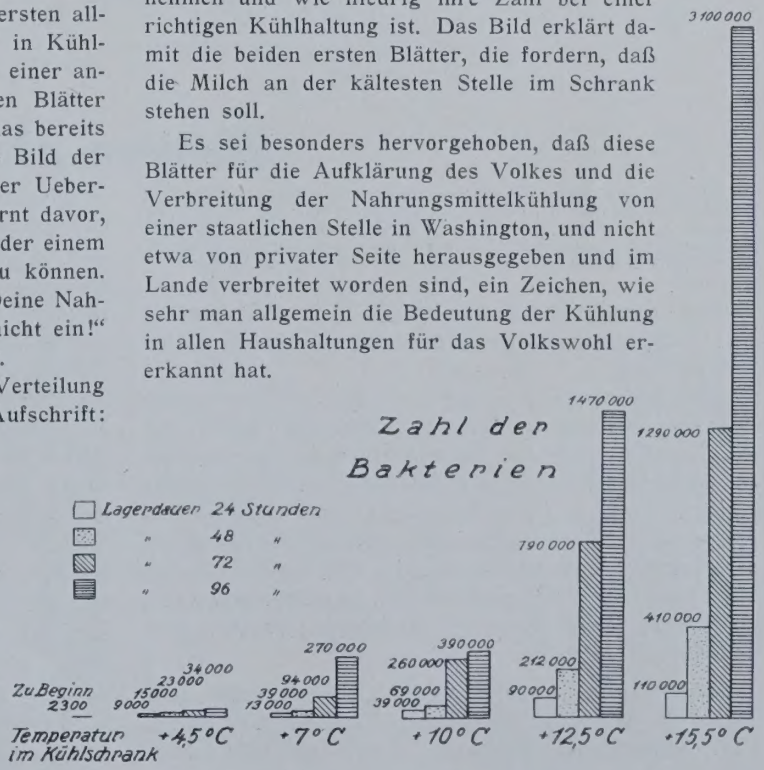


Abb. 4.

Man hat an dieser staatlichen Ueberwachunsstelle für die Volksgesundheit längst erkannt, daß die Kühlung mit Eis für die große Masse des Volkes die einzig in Frage kommende ist, und weiß, wie diese Kartenblätter beweisen, daß hinsichtlich aller für die Erhaltung der Lebensmittel wesentlichen Faktoren die Eiskühlung einwandsfrei ist.

Solche aufklärenden Blätter auch den deutschen Hausfrauen durch Verbreitung in Schulen, Hausfrauenvereinen usw. zugänglich zu machen, bedeutete Hebung der Volksgesundheit.

In diesem Zusammenhang mag noch eine amerikanische Statistik über die Verteilung der Einkommen von Interesse sein, aus der hervorgeht, daß die Eiskühlung für die Mehrzahl aller Familien die einzig erschwingliche Kühlungsart bleiben wird.

Es hatten ein Einkommen	Zahl der Familien	v. H. von allen
über 10 000 Dollar	314 000	1,2
5000—10 000 „	1 754 000	6,6
2000— 5 000 „	12 428 000	46,8
1000— 2 000 „	10 304 000	38,8
unter 1000 „	1 754 000	6,6
	26 554 000	100,0

Verband Deutscher Eisfabrikanten- und -Großhändler.

Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg

Bezirksverein des Deutschen Kälte-Vereins.

Am 13. November 1929 wurde das neue Hafenkühlhaus der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Hamburg von einer großen Zahl unserer Mitglieder besichtigt. Eine Beschreibung des Kühlhauses, das einzig für die Einlagerung von Heringen bestimmt ist, finden die Leser an anderer Stelle in diesem Hefte. Es sei auch an dieser Stelle der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, besonders Herrn Direktor Pröbst, der Dank der K. G. H. ausgesprochen.

Unsere Mitglieder werden darauf aufmerksam gemacht, daß der Jahresbeitrag für 1930 bereits am 1. Dezember fällig war. Es wird um möglichst umgehende Ueberweisung des Beitrages, soweit nicht bereits geschehen, an den Schatzmeister der K. G. H., Herrn Rudolf Bieber, Postscheckkonto Hamburg Nr. 22870 gebeten.

Beitrag für Firmen und Behörden ℳ 60.—, für Einzelmitglieder ℳ 24.—.

Es wird im Interesse der Verrechnung und ununterbrochenen Weiterlieferung der Zeitschriften besonders darauf hingewiesen, daß unsere Mitglieder den Beitrag nicht an den Deutschen Kälte-Verein direkt, sondern an die oben bezeichnete Stelle zu entrichten haben.

Die Hauptversammlung

der Kältetechnischen Gesellschaft zu Hamburg findet am Mittwoch, dem 15. Januar 1930, abends 8 Uhr, im Restaurant Patzenhofer, Georgsplatz, statt.

Tagesordnung:

1. Jahresbericht
2. Kassenbericht und Entlastung des Vorstandes
3. Neuwahl des Vorstandes
4. Mitgliedsbeiträge
5. Verschiedenes.

I. A. W. Pohlmann,
Schriftführer.

Büchermarkt

Alle hier genannten Bücher sind auch durch den „Bücherborn" Deutsches Buchhaus G. m. b. H., Hamburg 36, Schließfach 233, zu beziehen. Bei Beträgen von 5 ℳ ab erfolgt portofreie Lieferung. Bei größeren Werken auf Wunsch Lieferung gegen monatliche Teilzahlungen bis zu sechs Monaten ohne Aufschlag, doch mit Berechnung der Versandspesen.

Joly, Technisches Auskunftsbuch 1930. Von Herbert Joly. 35. Jahrgang. Joly-Auskunftsbuch-Verlag, Kleinwittenberge a. d. E. Preis geb. 12 ℳ.

Jolys Technisches Auskunftsbuch ist eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens; es enthält ferner Preise und Bezugsquellen und erscheint jährlich in neuer, die technischen Errungenschaften des vergangenen Jahres berücksichtigender Auflage. In seiner reichhaltigen Zusammenstellung ist das Buch ein unentbehrliches Nachschlagewerk für den Ingenieur und Kaufmann und eine wertvolle Hilfe bei Schätzungen, Projekten und Kostenanschlägen.

Der flüssige Sauerstoff, seine Aufbewahrung, sein Transport und seine Erzeugung. Von M. Laschin. Carl Marholdsche Verlagsbuchhandlung, Halle a. S. 1929. Preis geh. 4,40 ℳ, geb. 5,40 ℳ.

Die bisher gebräuchliche Versorgung der Industrie mit Sauerstoff ist die in Stahlflaschen, in denen der Sauerstoff in Gasform auf 150 atm verdichtet in den Handel kommt. Zwischen Verpackung und Nutzinhalt besteht ein großes Mißverhältnis; es kommen bei Verwendung von 40-Liter-Flaschen auf 1 m³ Sauerstoffgas etwa 14,3 kg Verpackung. In flüssiger Form hat der Sauerstoff eine Temperatur von — 182,5 ° C. Sein Transport erfordert gut isolierte Gefäße. Das Volumen des flüssigen Sauerstoffes zu dem des gasförmigen beträgt 1 : 800. Es bedeutet also eine bedeutende Ersparnis, wenn man den Sauerstoff in flüssiger Form in den für die Industrie gebrauchten großen Mengen transportieren und aufbewahren könnte. Diese Frage ist heute praktisch gelöst. Das vorliegende Buch geht ausführlich auf die Vor- und Nachteile beider Verfahren ein und zeigt die modernen Mittel, flüssigen Sauerstoff zu transportieren und zu verwenden. Auch die Gewinnung des flüssigen Sauerstoffs wird ausführlich behandelt. Das Buch ist sehr lehrreich und mit guten Abbildungen versehen. Es kann sehr empfohlen werden. P.

Verzeichnis der mit Elektrizität versorgten Orte Deutschlands und **Verzeichnis der deutschen Elektrizitätswerke 1928,** herausgegeben von der Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V. Zwei Bände. Zu beziehen durch die Geschäftsstelle der V. d. E. W., Berlin W 62, Maaßenstraße 9. Preis für jeden Band 15 *RM*, zuzüglich Versandkosten.

Diese beiden Werke sind für den im praktischen Leben stehenden Ingenieur und jede Maschinenanlagen liefernde Fabrik unentbehrlich. Auf 1144 Seiten enthält das erste Werk alle mit Elektrizität versorgten Orte Deutschlands einschließlich Freistaat Danzig mit Angabe von Stromart und Spannung und Nennung des den betreffenden Ort mit Elektrizität versehenden Werkes. Bei vielen Orten ist auch die Einwohnerzahl genannt, ferner Postamt, Staat und preußische Provinz. — Das zweite selbständige Werk enthält auf 314 Seiten nach Ländern bzw. Provinzen geordnet alle selbständigen deutschen Elektrizitätswerke mit Einschluß des Freistaates Danzig mit technischen Angaben über die Anzahl der versorgten Orte, die installierte Maschinenleistung in KW, die Stromart und Spannungen. Die Benutzung dieser Werke wird viele Rückfragen bei Lieferungen und Irrtümer ausschalten und kann weitestgehend empfohlen werden. P.

Der industrielle Wärmeübergang für Praxis und Studium mit grundlegenden Zahlenbeispielen. Von Dr.-Ing. Alfred Schack. 411 Seiten mit 41 Abbild. und 37 Zahlentafeln. Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. 1929. Preis 18,50 *RM*.

Der Verfasser hat bei der Bearbeitung des für den Ingenieur so wichtigen Gegenstandes Wert darauf gelegt, ohne Einschränkung der Genauigkeit einfache Wärmeübertragungsformeln zu entwickeln und dem praktischen Ingenieur für Entwurf und Berechnung vereinfachte Verfahren für die Berechnung des Wärmedurchgangs zu bieten. Dazu hat er die heute bestehenden Formeln für die Wärmeübergangszahlen durchweg umgearbeitet, wodurch sich das vorliegende Werk von dem bestehenden Wärmeübergangsschrifttum unterscheidet. Die wichtigsten Aufgaben des Wärmeübergangs wurden an Zahlenbeispielen durchgerechnet, so daß auch der Anfänger ohne langes Vorstudium das Buch praktisch benutzen kann. Die Fragen der Wärmeübertragung sind außerordentlich vielseitig und gerade für den Kälteingenieur bei Berechnung sowohl der Wärmeaustauscher als auch der Isolierungen besonders wichtig. Die letzten Jahre haben wertvolle Forschungen und Veröffentlichungen auf diesem Gebiete gebracht. Jede weitere Arbeit ist zu begrüßen, besonders wenn sie, wie die vorliegende, neben der rein wissenschaftlichen Seite die Praxis nicht vergißt. Es kann das Studium dieses Buches allen Kälteingenieuren warm empfohlen werden. P.

Kalender für Gesundheits- und Wärmetechnik 1930. Von Herm. Recknagel, herausgegeben von Dipl.-Ing. Otto Ginsberg, Hannover. 34. Jahrgang. Mit 66 Abbild. und 131 Tafeln. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin. Preis in Leinen mit Verschlußklappe 5 *RM*.

Es erübrigt sich, über den Wert des verbreiteten Kalenders noch viel zu sagen; er hat sich seine Stellung in Fachkreisen längst erobert. Der neue Band berücksichtigt die Neubearbeitung der „Regeln" des Verbandes der Zentralheizungsindustrie, ferner die auf Grund neuester Forschungen umgearbeiteten Hilfstafeln von Recknagel zur Berechnung der Warmwasserheizungen. Die gute Ausstattung verdient besondere Erwähnung.

Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden und für die Berechnung der Kessel- und Heizkörpergrößen von Heizungsanlagen. Bearbeitet im Auftrage des Verbandes der Centralheizungs-Industrie E. V. von Dr.-Ing. Ernst Schmidt. Ausgabe 1929. Selbstverlag des Verbandes der Centralheizungs-Indusrie, Berlin W 9, Linkstr. 29. Preis 20 *RM*. Dinorm Nr. 4701.

Die Regeln erschienen erstmalig im Jahre 1911; die früheren Angaben fußten auf Erfahrungswerten; diese wurden in der Ausgabe 1926 durch wissenschaftlich begründete Werte ersetzt. Die vorliegende Ausgabe hat die tiefsten Außentemperaturen unter Anlehnung an meteorologische Unterlagen festgesetzt. Die Regeln wurden vor der Veröffentlichung durch einen Ausschuß berufener Fachleute geprüft, wobei auch die österreichischen Verhältnisse berücksichtigt wurden. Diese Regeln haben auch für Oesterreich Gültigkeit. Die Regeln gliedern sich in I. Wärmebedarfberechnung, II. Berechnung der Kessel, III. Berechnung der Heizkörper, IV. Literaturzusammenstellung. Kapitel I enthält Grundbegriffe und Formeln, allgemeine Unterlagen für die Berechnung, Richtlinien für die Wahl der Zahlenwerte, Beispiel zur Wärmebedarfsberechnung und Zahlentafeln, über meteorologische Angaben, Uebergangszahlen, Wärmeleitzahlen und Wärmedurchgangszahlen von Baulichkeiten. Die Regeln, die auch für den Kältefachmann sinngemäß wertvolle Angaben enthalten, bilden ein Standardwerk, das allgemein benutzt werden sollte.

Der Bau städtischer Milchversorgungsbetriebe 1929. Von Reg.-Baumeister Dyrenfurth, Kiel. Verlag der Molkerei-Zeitung, Hildesheim. Preis 2 *RM*.

Dieses Heft aus der Schriftenserie „Richtlinien für die Planung, den Bau, die Einrichtung und die Energiewirtschaft städtischer Milchversorgungsbetriebe" behandelt bauliche Ausführung und Fragen der technischen Einrichtung, wie Heizung, Lüftung, Be- und Entwässerung von Molkereien. Soweit es im Rahmen einer Schrift von 48 Seiten möglich ist, sind alle zu beachtenden Einzelheiten erwähnt und das Wesentliche hervorgehoben; Abbildungen erläutern den Text. Auch dieser Band der Bücherreihe wird den interessierten Kreisen sehr willkommen sein.

Tage der Technik. Illustrierter technisch-historischer Wochen-Abreißkalender 1930. Von Feldhaus. 9. Jahrgang. Herausgeber Gilbert W. Feldhaus, Berlin SW 61. Verlag E. Stampe, Berlin-Friedenau, Postschließfach 42. Preis 2,50 *RM*.

Der Feldhaussche Abreißkalender, der jetzt von dem Sohne des Begründers bearbeitet wurde, erscheint für 1930 als Wochenkalender, wodurch der Preis auf die Hälfte ermäßigt werden konnte. Inhaltlich ist der Kalender wieder auf der Höhe, auch der Verlag hat ihn durch Zweifarbendruck sehr gut ausgestattet. Der Kalender ist ein Kulturwerk, das aus den reichen Feldhausschen Sammlungen immer neue belehrende Blätter und Daten bringt, die den gereiften Ingenieur ebenso wie die Jugend fesseln.

Die Rechtskunde des Ingenieurs und Kaufmanns. Von Dr. Richard Blum. Dritte Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin. 744 Seiten. Gebunden 23,50 *RM*.

Ein Buch ohne Konkurrenz. Es zeigt besonders dem

beratenden Ingenieur, aber auch dem vielseitig vorgebildeten Kaufmann, daß es notwendig ist, die so oft vernachlässigten Grenzgebiete seines Berufes zu beherrschen. Anregungen und Richtlinien gibt es diesen Berufen in großem Ausmaß. Es beschäftigt sich mit Völker-, Staats-, Verwaltungs-, Privat-, Handels-, Zivil- und Strafrecht, und enthält vieles, was ein Ingenieur oder Kaufmann über Betrieb, Arbeitsrecht, Sozialversicherung, Bilanz, Vertrieb, Handelsbräuche, gewerblichen Rechtsschutz, Lizenzverträge usw. wissen muß. Mir ist das Buch der 1. Auflage seit 1916 für meine Berufsarbeit unentbehrlich. Ich habe es Kollegen wiederholt empfohlen, und der Beweis für die Beliebtheit des Buches ist das Erscheinen der dritten, verbesserten Auflage in seiner vertieften und erweiterten Form. Sehr zu wünschen ist die Verbreitung des Buches an Technischen und Kaufmännischen Hochschulen. Ziv.-Ing. Niese, B. D. C.-I.

Verkaufspraxis, Zeitschrift für Kundengewinnung und Kundenerhaltung. Herausgegeben von V. Vogt. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfitzerstr. 20, und Wien I, Heßgasse 7. Monatlich 1 Heft, 3 Hefte 6 *RM.*

Wir weisen wiederholt auf diese moderne Zeitschrift für Hebung des Umsatzes hin, deren zweites Heft (Nov. 1929) vorliegt. Sie bringt wieder eine ganze Reihe von Anregungen und Erfahrungen, ist fesselnd geschrieben, ermüdet infolge der stets wechselnden Einfälle den Leser nicht und wird von ihm mit dem Gefühl aus der Hand gelegt werden, wieder etwas gelernt zu haben.

Westermanns Monatshefte, Verlag von Georg Westermann, Braunschweig.

Sowohl das November- als auch das Dezemberheft des 74. Jahrgangs dieser weitverbreiteten illustrierten Zeitschrift für den Bildung und hochstehende Unterhaltung Suchenden sind textlich wie bildtechnisch ausgezeichnet. Rudolf Presbers Roman „Die Witwe von Ephesus", der in dem Septemberheft begann, wird fortgesetzt. Als besondere Beigabe liegt jedem Heft unentgeltlich eine Atlaskarte bei, die gesammelt ein schönes Geschenkwerk ergeben. Der Preis des Einzelheftes beträgt 2 *RM.*

Aus der Industrie. In dem in dieser Nummer näher beschriebenen Hafenkühlhaus der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen sind die Nauton-Farben der Fa. Rosenzweig & Baumann, Kassel-Hamburg, sowohl von der Firma Linde als auch vom Hamburger Staat verwendet worden. Nauton wird in rot oder schwarz geliefert und ist ein erstklassiger Anstrich für Leitungen, Gefäße, Berieselungskondensatoren u. dgl. Frigidon widersteht den Einflüssen wechselnder Temperaturen und Feuchtigkeit und eignet sich besonders für Leitungen. Vitralin ist ein Wandanstrich für Kühlräume, geruchlos, hochglänzend, abwaschbar und widerstandsfähig gegen Temperatureinflüsse.

DIPL.-ING.
WALTHER POHLMANN

Öffentlich angestellter und beeidigter Sachverständiger für

KÄLTETECHNIK

Unabhängige Beratung / Anfertigung von Entwürfen und Kostenanschlägen
Bauleitung

ALTONA (ELBE) Klopstockstraße 11 Fernspr.: D 2 5875

Gutachten und Leistungsprüfungen

Zu verkaufen

wegen besonderer Umstände noch in Betrieb befindliche

komplette Eisfabrik

240 Eiszellen, 12½ kg, 70000 Cal., Baujahr 1925, Antrieb Dieselmotor Deutz 40 PS, Standort Norddeutschland. Anfragen unter K. I. 364 an die Anzeigenverwaltung des Verlages der „Kälte-Industrie" einsenden.

Achtung! **Wiederverkäufer.** Achtung!

Wir liefern

erstklassige Ammoniak-Kompressoren

von 800 bis 500000 Kalorien stdl. Leistung zu günstigen Preisen; von 800 bis 3000 Kalorien speziell für automatischen Betrieb konstruiert.

Installationsfirmen, Ingenieurbüros und sonstige Firmen, die sich mit der Einrichtung von Kühlanlagen befassen, bitten wir um Einholung unserer Offerte.

Leop. ZIEGLER, Maschinenfabrik
Berlin N 65, Reinickendorfer Straße 41

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Hamburg 36 und Wandsbek, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 3—5, Zimmer 110.

Eingang
1930
UNIVERSITY OF ILLINOIS

DIE

KÄLTE-INDUSTRIE

ZEITSCHRIFT DER VEREINE: VERBAND DEUTSCHER EISFABRIKANTEN UND -GROSSHÄNDLER / KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT HAMBURG, BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTEVEREINS

SCHRIFTLEITUNG: Dipl.-Ing. Walther Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2 5875
GESCHÄFTSSTELLE: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstraße 80—84 / Postanschrift: Hamburg 36 / Fernsprecher: B 8, Wandsbek 5091/2 / Postscheck: Hamburg 13475

HAMBURG, DEZEMBER 1929 NR. 12 / JAHRGANG XXVI

Lauchhammer

Korkstein als **Wärme- u. Kälteschutz**

liefert und baut ein

Hamburger Korksteinfabrik

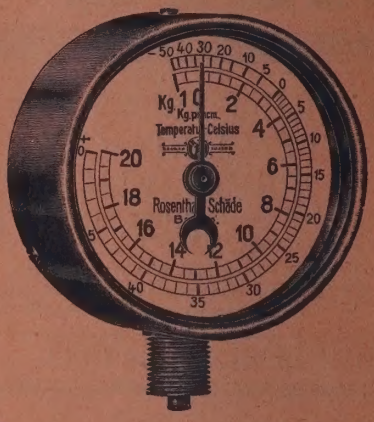
Dr. Friedrich Nafzger

Hamburg-Billbrook

Rosenthal & Schäde

Dampfkesselarmaturen-Fabrik

BERLIN SW 68



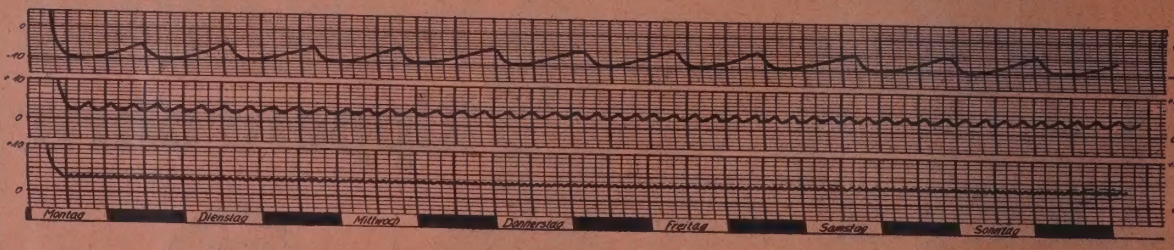
Manometer

für alle Systeme

insbesondere für

Ammoniak

Allen Betriebsverhältnissen gerecht

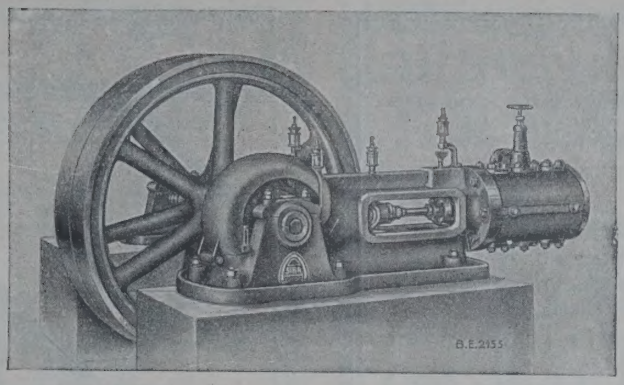


so regelt unsere

VOLLAUTOMATIK

METZENAUER & JUNG/ELBERFELD

Spezialfabrik selbsttätiger Schaltapparate



ASTRA-KÄLTEMASCHINEN

für das gesamte Nahrungs- und Genußmittelgewerbe haben sich in der Praxis hervorragend bewährt!

★

BERGEDORFER EISENWERK A.-G.

BERGEDORF - HAMBURG 20

HAACKE & CO.

Magdeburg

Maschinenfabrik

GEORG NIEMEYER

Hamburg / Harburg-Wilhelmsburg

Metall-, Stahl- und Eisenwerk

KRISTALL-KLAREISFABRIKEN

Neu- und Umbauten nach dem Lufteinblaseverfahren mit und ohne Zellenvorschub

Für jedes Zellenformat seit Jahren nach eigenen Patenten als Spezialität hergestellt

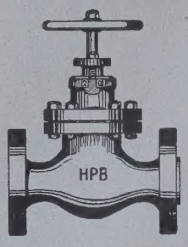
Anfragen erbeten an:

GEORG NIEMEYER

METALL-, STAHL- UND EISENWERK

HAMBURG/HARBURG-WILHELMSBURG

Ammoniakventile



aus Spezialgußeisen
mit Hartbleidichtung,
alle Armaturen für Kühlanlagen
*
Sole- und Rippenrohrsysteme
Rohrschlangen, Generator-
kästen, Gegenstromkühler,
komplette
Rohrleitungen

H. Paul Beige, Halle (S.)

Eis-Zellen

und Zellenrahmen als Spezialität

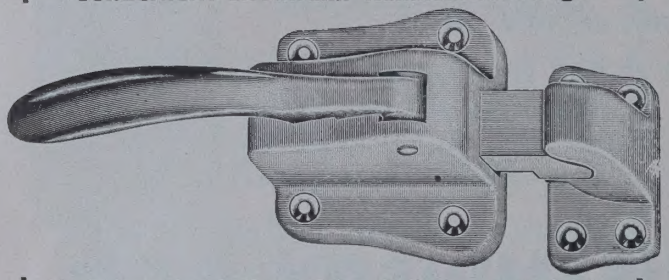
Referenzen erster Häuser

Fabrik für Brauerei- und Kältemaschinen-Bedarf

Anton Hurtz

Breyell, Bez. Düsseldorf

C. VOM BAUR / VELBERT (RHLD.)
SCHLOSS- UND BESCHLÄGEFABRIK
Sonderheit: Eisschrank-Kühlhausbeschläge



Ideale, umwälzende Konstruktion D. R. P. a., ausländ. P. a. Kühlschrankschlösser automat. und unbedingt hermetisch schließend, auch abschließbar.
Muster unverbindlich zu Diensten.

Arbor

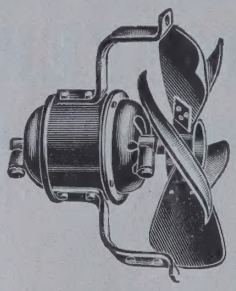
Hochdruck-Ventile

Stahlflaschen — Kohlensäure

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin W 8, Mauer-Str. 61-62

Hochleistungs-Schrauben



Ventilatoren

spez. f. Kühlanlagen

Vollk. geschlossene Motore

Wand-, Tisch- und Deckenfächer

Alfred Wunderlich, Berlin S 42, Moritzstr. 14/15

Eiszellen

und Zellenwagen jede Ausführung

Spezialfabrik

Ew. vom Hofe Nachf.

Solingen

Hallesche Maschinenfabrik u. Eisengießerei, Halle a. d. S.

Fernsprecher: 21462 u. 26184

HME HALLE

Eis- und Kältemaschinen

HME HALLE

für Brauereien, Schlachthöfe, Eisfabriken, Kühlhäuser, Margarinefabriken, Fleischereien, Molkereien, Hotels usw.

Spezial-Maschinen und Apparate für Margarinefabriken und Ölraffinerien

Prospekte und Kostenanschläge auf Verlangen

Für
KÜHLANLAGEN
und
EISMASCHINEN
ist

CUTAX

das Schaltschütz
mit der neuartigen
vertikalen
Quecksilberröhre
der beste
Temperaturregler

DR. PAUL MEYER A.-G.
SPEZIALFABRIK / BERLIN N 20

Korksteinplatten

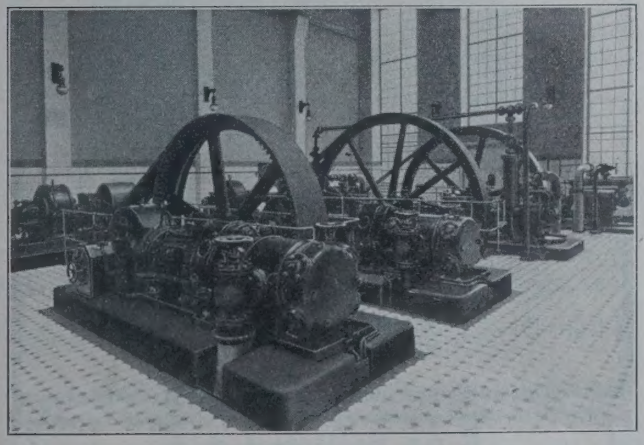
Bekleidung
von
Wänden
Decken
Fußböden
und
selbständige
Bauelemente

liefert und baut ein
Korksteinfabrik
C. u. E. Mahla
Nürnberg 2
◆
Brieffach 316
◆
Fernsprecher:
52656-58

für
Wohnhaus
Fabrik
Eishäuser
Kühlräume

Generalvertr. und Fabriklager
G. WEIZE, HAMBURG 26
Eiffestraße 606
Fernsprecher D 8 Schiffbek 4707

Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G.
WIESBADEN



Seit 50 Jahren
Eis- und Kühlmaschinen
Über
11000 Groß-Kältemaschinen
jeder Art geliefert, insbesondere für Brauereien, Eisfabriken, Chemische Werke, Schlachthöfe, Kühl- und Gefrierhäuser, Margarine- und Schokoladenfabriken, Sauerstoff-, Stickstoff-, Wasserstoffwerke usw.; dazu
zahlreiche Klein-Kältemaschinen
„Rheinland" und **„Autopolar"**
für Leistungen von 200 bis 15000 kcal/h

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler

Mitglieder-Verzeichnis.

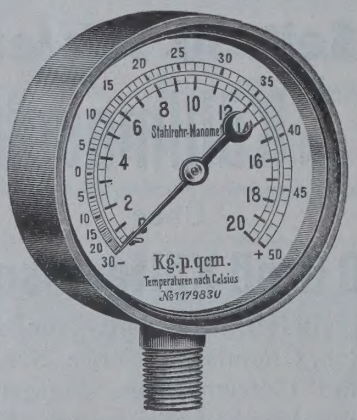
20. Februar 1929.

Aachen.	Ing. Koelmann
Baden-Baden.	Eis- u. Kühlwerke, B.-Baden, G.m.b.H.
Berlin.	Groß-Berliner Kunsteisges. m. b. H.
„	Ges. f. Markt und Kühlhallen
„	Nordd. Eiswerke a. G.
„	Eisfabrik Herm. E. Mudrack
„	Berliner Städt. Elektrizitätswerke A. G.
„	Neuköllner Eiswerke und Kühlhallen, Friedr. Schumann
„	Eisfabrik und Kühlhallen am Alexanderplatz, N. Lindenberger
Berlin-Köpenick.	Köpenicker Eiswerke, Karl Fix
Bielefeld.	Heinrich Grabe, Eisfabrik
Breslau.	Bresl. Eiswerke, Inh. J. Mitterlechner
Bremen.	Eiswerke u. Kühlhaus Huxmann A. G.
Dortmund.	Dortmunder Eiswerke G. m. b. H.
Dresden.	Kristalleisfabrik und Kühlhallen
Düsseldorf.	Freundlich's Kaltlagerhäuser
„	Verein Düsseldorfer Eisfabriken, vorm. H. Neis, Inh. F. Books Wwe.
Frankfurt a. M.	Frankfurter Eisbeschaffungs-Ges.
„	Eiswerke J. H. Günther & Co., Kom. Ges.
Freiburg i. Br.	Kristalleiswerke G. m. b. H.
Hamburg.	Kühlhaus Zentrum A. G.
Hamburg.	Eiswerke und Kühlhallen St. Pauli Fischmarkt
Köln.	Blockeisfabrik Gottfr. Linde G. m. b. H.
Kiel.	E. Mordhorst, Kieler Kristall-Eisfabrik und Eiswerke „Drachensee"
Königsberg.	Königsberger Kühlhaus und Kristalleisfabrik A. G.
Lübeck.	Kühlhaus Lübeck A. G.
Ludwigshafen a. Rh.	Pfälz. Eiswerke, vorm. Gebr. Kleinböhl
Mainz.	Altmünsterbrauerei A. G.
Mannheim.	Gebr. Bender A. G.
Nürnberg.	Nürnberger Eisfabrik H. Fürsattel
„	Nürnberger Eisfabrik u. Kühlhallen-Ges. f. Linde's Eismaschinen A. G.
Oldenburg.	Oldenb. Eisfabrik und Kühlhausanlage B. Notholt
Saßnitz.	„Wicking" Rügen'sche Fremdenindustrie Betriebs-Ges. m. b. H.
Stralsund.	Gustav Janzen, Blockeisfabrik
Stettin.	Stettiner Kühl- und Gefrierhaus Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Stuttgart.	Stuttgarter Eiswerke, Berner, Kom. G.
Wiesbaden.	Wiesbad. Eiswerke, Hench & Käsebier
„	Eisfabrik Dotzheim der Kohlen-Verkaufsgesellschaft m. b. H.

Die dem Verbande noch nicht angehörenden Fabriken laden wir zum Beitritt ein und bitten, unsere Drucksachen einzufordern.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler
Geschäftsstelle: Mannheim, L. 4. 16

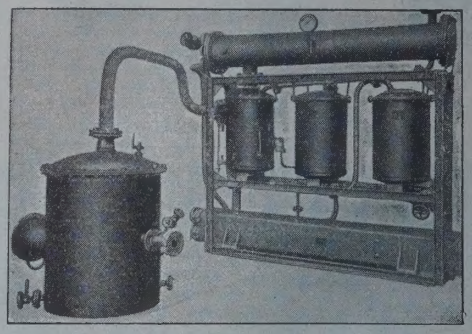
RICHARD GRADENWITZ
G. M. B. H.
BERLIN S 14



Manometer und Thermometer
für Ammoniak-Eismaschinen.
Armaturen jeglicher Art. Fernthermometer — 20 bis + 30° C.

Ausführung von Reparaturen aller Systeme

Friedrich Heckmann
Maschinenfabrik, Berlin SO 16



Wasserdestillieranlagen
moderner Konstruktion, zur Erzeugung von destilliertem, entlüftetem, entkeimtem, entöltem und abgekühltem Gefrierwasser, für Kristalleisfabrikation für alle vorkommenden Verhältnisse.

Eismühlen
von ca. 300 bis 30000 kg stündlicher Leistung, für Kraft- und Handbetrieb
Eis-Förderanlagen
FRIEDR. A. SEEBECK, G. m. b. H.,
Maschinen-Fabrik, Wesermünde-L.

Schilde

Ventilatoren

Gerade wie Sie ihn brauchen

— ausgerüstet mit Kugellagerung, mit tadellos ausgewuchtetem Flügelrad, deshalb ohne Vibration geräuschlos laufend u. von außerordentlich hohem Wirkungsgrad —

so liefern wir Ihnen den Ventilator

zu konkurrenzlos niederen Preisen.

Unterrichten Sie sich näher durch unsere einzigartigen Listen **K. J. 665 und 486,** die wir Ihnen auf Wunsch gern kostenlos zur Verfügung stellen.

BENNO SCHILDE MASCHINENBAU A° G° HERSFELD H-N

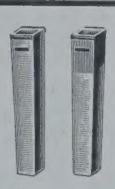
ROSENZWEIG & BAUMANN·KASSEL

SONDERFARBEN

FÜR DEN EISMASCHINENBETRIEB

EISZELLENFARBE
grau od. schwarz
zum Außenanstrich der Eiszellen
FRIGIDON
rot oder grau
der Schutzanstrich für Kühlrohrleitungen, beständig gegen Feuchtigkeit.

BRAND



1. 2.

Eiszellen

in allen Ausführungen.

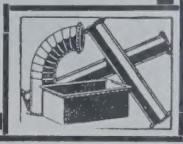
1. **Normale Ausführung.**
2. **Bald's Dauereiszellen** (D. R. P. a.).

Billigste Preise, schnellste Lieferung.

Generatorkästen, Rohrleitungen, Druckkessel, Boiler, Behälter, Solespeicherrohre

und sonstige Blecharbeiten,

Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.



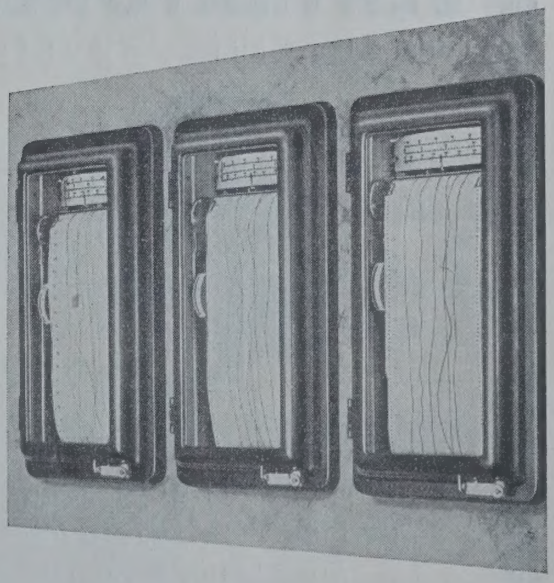
H & B

SECHSFARBSCHREIBER

auf der Schalttafel geben ein übersichtliches Bild vom Stand der wärmewirtschaftlichen Anlage. Sie helfen Fehlerquellen aufdecken und Verluste vermeiden. Die einzelnen Meßwerte werden von fernher elektrisch übertragen, - ihr Zusammenspiel in allen Verflechtungen aufgezeichnet.

Der Antrieb erfolgt durch ein Uhrwerk mit Aufziehmotor, — bei Stromausfall ist stets eine mehrstündige Gangreserve vorhanden. Auch kann der Antrieb erfolgen durch ein Klinkwerk, das von einer Mutteruhr gesteuert wird; dann laufen alle angeschlossenen Schreiber übereinstimmend.

Formschön und spritzwassersicher sind die Gehäuse.



HARTMANN & BRAUN

A-G **FRANKFURT A M**

Korksteinplatten zur Isolierung von Eis- und Kühlräumen

Korksteinschalen zur Isolierung v. Kälte- u. Dampfleit., Kieselgur-Isoliermasse, Isolierschnur u. gebr. Kieselgurschalen zur Isolier. v. Dampfleit., auch mit überhitztem Dampf, Heizleitung., Warmwasserbehält. u. dergl.

liefert und führt fix und fertig durch langjährig geübte Isoliermonteure aus

Richard Stumpf * Leipzig-Plagwitz

Telegr.-Adr.: Stumpf, Leipzig-Plagwitz. Telefon Nr. 40725

Chlormethyl und Chloraethyl

in großer Reinheit als

Kältemittel für Eis- und Kühlmaschinen

liefert

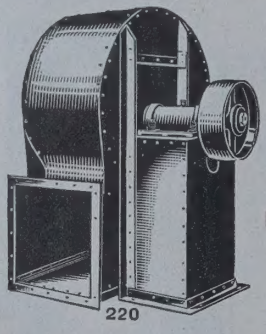
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft

Verkaufsgemeinschaft Chemikalien / Abt. Z. III

Frankfurt a. Main, Gutleutstraße Nr. 31

Zentrifugal- u. Achsial-VENTILATOREN

für die Kälte-Industrie



kräftige, sorgfältige Bauart
ruhiger, stoßfreier Lauf
geringer Kraftverbrauch
lange Lebensdauer

Schmiedeeiserne

RIPPEN-KÜHLROHRE

für dir. Verdampfung u. Solekühlung in schwarzer und in außen feuerverzinkter Ausführung

Kühlsysteme * Luftkühler
Sole-Speicherrohre * Feuerverzinkerei

Vorzüge: Große Kälteleistung / Hoher zulässiger Betriebsdruck / Geringes Gewicht / Keine Bruchgefahr / Große Einzellängen / Möglichkeit der Ausführung in jeder gewünschten Form, daher leichtes Anpassen an die örtlichen Verhältnisse
Garantie für absolute Dichtheit

NETZSCHKAUER MASCHINENFABRIK

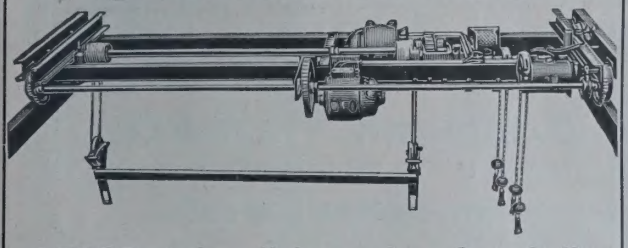
FRANZ STARK & SÖHNE * NETZSCHKAU IN SACHSEN

Chlormagnesium
Chlormagnesiumlauge
Chlorcalcium
Chlornatrium
(Gewerbesalz)
Ammoniak fl.
für Kühlanlagen
CHEMIKALIEN-A.-G., BERLIN 35
Abteilung Kältechemikalien
Generalagentur des Deutschen Chlormagnesium-Syndikates Berlin; des Deutschen Steinsalz-Syndikates, Berlin.

Knetbare Metall-Stopfbüchsenpackung
GRANAL
Nur eine Dimension für alle Stopfbüchsen-Größen!
Die beste und billigste Dauerpackung
für Eis- und Kältemaschinen, Kompressoren, Dampfmaschinen etc.
Max Heller, Leipzig S. 3, Fockestr. 11

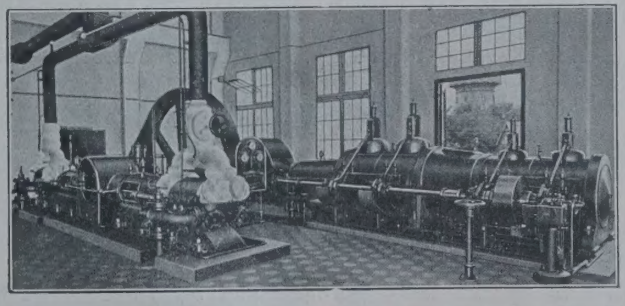
Kälteschutz
liefert und baut ein:
Franz Hund, Düsseldorf
Columbusstraße 19
Fachtechnischer Berater und Unternehmer
Einwandfreie Arbeiten! Erste Referenzen!

Bedeutendes Werk Mitteldeutschlands sucht zum Ausbau seines Vertriebes von
Kühlmaschinen und Eisautomaten
erstklassigen
Verkaufs-Ingenieur
der nachweislich beste Beziehungen zu den in Frage kommenden Verbraucherkreisen unterhält.
Nur Herren, welche auf Grund früherer Tätigkeit in der Lage sind, eine große Verkaufsorganisation mit entsprechendem Umsatz aufzuziehen, wollen Angebote mit Werdegang, lückenlosen Zeugnisabschriften, Lichtbild, Gehaltsansprüchen, Referenzen und frühesten Eintrittstermin, unter K. I. 365 an die Anzeigenverwaltung d. Bl. einreichen.

Eisgeneratoren-Krane

LEHEB, Leipz. Hebezeugbau G. m. b. H.
Leipzig W 33.

WEGELIN & HÜBNER, HALLE A. S.
MASCHINENFABRIK U. EISENGIESSEREI AKTIENGESELLSCHAFT

DAMPFMASCHINEN
DAMPFKESSEL
HYDRAUL. PRESSEN
FILTERPRESSEN



FLÜSSIGKEITS-PUMPEN JEDER ART
KOMPRESSOREN
VACUUMPUMPEN

EIS- UND KÄLTEMASCHINEN
FÜR ALLE INDUSTRIEN AMMONIAK- U. KOHLENSÄURE-KOMPRESS.-MASCH., HOCHLEISTUNGS-ABSORPTIONSMASCHINEN FÜR ABDAMPFBEHEIZUNG, GEFRIER- U. TIEFKÄLTE-ANLAGEN (TEMP. BIS 45°) FÜR SCHACHTABTEUFUNG, VERFLÜSSIGUNG V. GASEN USW. PLATTENEIS-FABRIKEN FÜR JEDE LEISTUNG

Gebrauchte gut erhaltene Kältemaschine

80—100000 Kalorien gegen Kasse **zu kaufen gesucht.** — Zuschriften unter Chiffre Nr. 364 an die Expedition dieses Blattes.

Klein-Kühlmaschinen

bis 500 Kal. stdl. für laufenden Bedarf gesucht. Angebote unter Chiffre K. I. 362 an die Anzeigenverwaltung d. Bl.

Werkmeister

Strebs. Herr, 30 J., tücht. Kraft mit Ia Zeugn., wünscht sich in Kältefirma sof. zu verändern als od. i. ähnl. Stellung. Bin perf. i. Generator-, Kühler-, Kondensator-, Verdampfer-, Rohrschlangen-, Solespeicherrohren-, Eiszellen-Bau usw. Fähigk. z. Führg. von Schweißkurs. (Anlernen) vorh. Ia Fachkenntn. i. Feuerverzinken u. -verbleien. Perf. i. Lohnkalkular. (Minutenfaktor). Gut. Zeichner u. Zeichnungsleser. In Konstrukt. bew. Masch.- u. Kühlschrankanlag. Off. m. Geh. unt. A. R. 1605 an Ala Haasenstein & Vogler, Augsburg

Leistungsfähige Fabrik von

Kühlanlagen

sucht für ein. Bez. eingef. Ing.-

VERTRETER

Angebote unt. K. I. 363 an dies. Zeitschrift.

VERTRETER gesucht.

Für den Vertrieb unserer

ERSTKLASSIGEN TORF-ISOLIERPLATTEN

„Turbaplatte"

suchen wir Verbindung mit eingeführten Isolierfirmen als Alleinverkäufer für verschiedene noch freie Bezirke.

„GESIMO"

Bremen

Bremische Siedlungs- und Moorgesellschaft m. b. H.

Kälte-Ingenieur

Gut eingeführte Spezialfabrik für kleine und mittlere

Eis- und Kühlanlagen

sucht zum baldigen Eintritt, für Konstruktion und Reisetätigkeit, jüngeren **Fach-Ingenieur,** nur erste Kraft, gewandt und erfolgreich im Umgang mit der rheinischen Kundschaft. Ausführliche Bewerbungen mit Bild unter K. I. 359 an die Anzeigenverwaltung dieses Blattes.

Jutestreifen

in allen Breiten und Dichtungen

◆

Kollmann, Mast & Co.

Juteweberei

Emsdetten i. Westf.

Leistungsfähige Kühlmaschinen-Fabrik **sucht**

Wiederverkäufer bzw. Installationsfirmen

für ihre hochwertigen

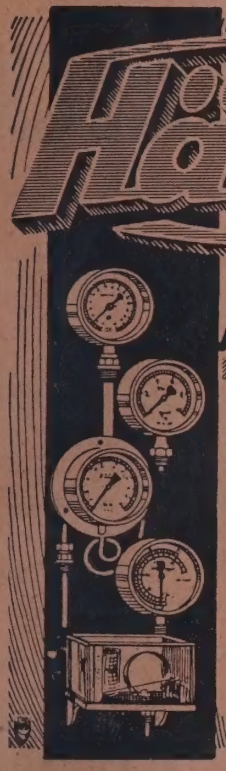
Kälte-Automaten

sowie stehenden und liegenden

Ammoniak - Kompressoren

Firmen mit laufendem Absatz, die Wert auf sofortige Lieferung erprobter Maschinen zu konkurrenzfähigen Preisen legen, wollen sich unter K. I. 354 an die Expedition dieser Zeitschrift wenden.

Hänni



Manometer

für Kälteanlagen
Differentialmanometer
für Ammoniak
Zeigerthermometer
SCHREIBINSTRUMENTE
in bekannter
Qualitätsausführung.
Hänni & Cie. m. b. H.
Stuttgart-Cannstatt 15.

Reparaturen von allen Meßinstrumenten jeder Herkunft.

Wärme- und Kälteschutz

ISOLIERUNG
VON
Kühl- und Gefrieranlagen jeder Art
MITTELS
Expanfit-Korksteinplatten

AUSFÜHRUNG DURCH GESCHULTE MONTEURE
KOSTENLOSE FACHMÄNNISCHE BERATUNG AUF GRUND JAHRZEHNTELANGER ERFAHRUNGEN

GRÜNZWEIG & HARTMANN G.M.B.H.
LUDWIGSHAFEN A. RH.
NIEDERLASSUNGEN: BERLIN • CASSEL • DRESDEN • DÜSSELDORF
FRANKFURT A.M. • HAMBURG • LEIPZIG • MÜNCHEN
NÜRNBERG • STUTTGART

ISOLIERUNGEN

KORKSTEIN
PLATTEN u. SCHALEN

In Kühl-u. Gefrier-Anlagen jeder Art.
Kostenlose Beratung auf Grund langer Erfahrung.

Korksteinwerk G.m.b.H.
Brand-Erbisdorf/Sa.

NIEDERLASSUNG u. LAGER BERLIN

Eis und Kälte durch Abdampf.

Zahlreiche Nachbestellungen beweisen die Zuverlässigkeit der

Abdampf-Kältemaschinen

*

Wer Abdampf hat, kann

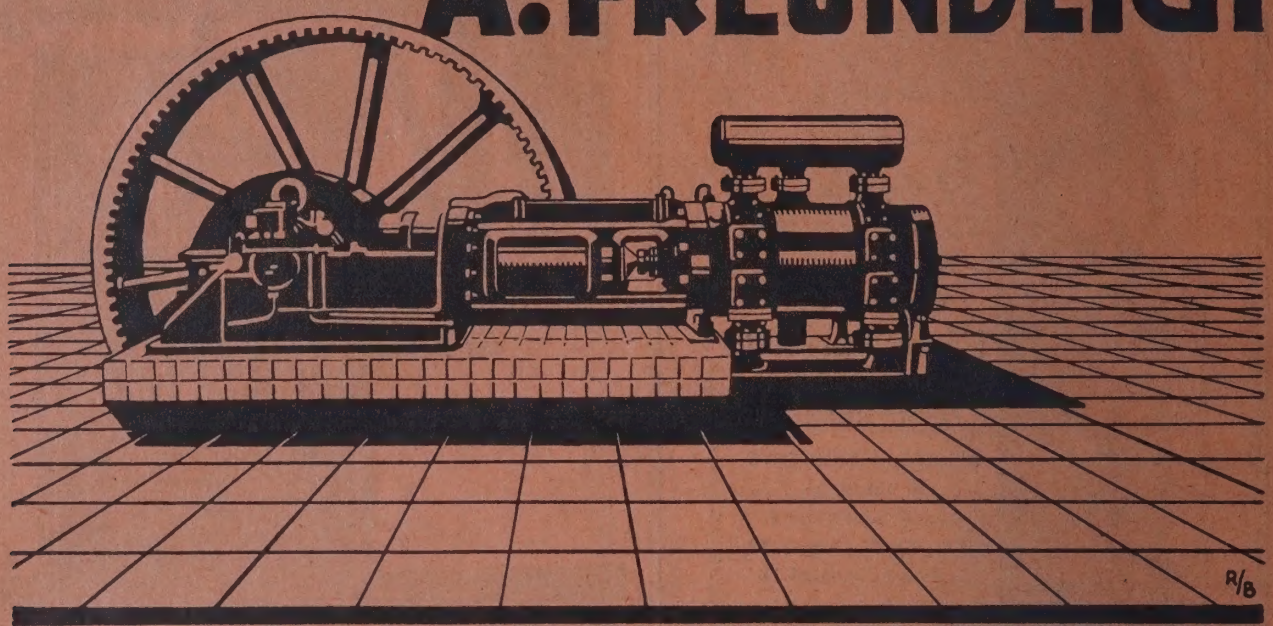
Kälte

fast umsonst erzeugen!

*

C. SENSSENBRENNER
G. m. b. H.
Maschinenfabrik
DÜSSELDORF-OBERKASSEL, A 6

A. FREUNDLICH



EIS- u. KÜHLMASCHINEN FABRIK

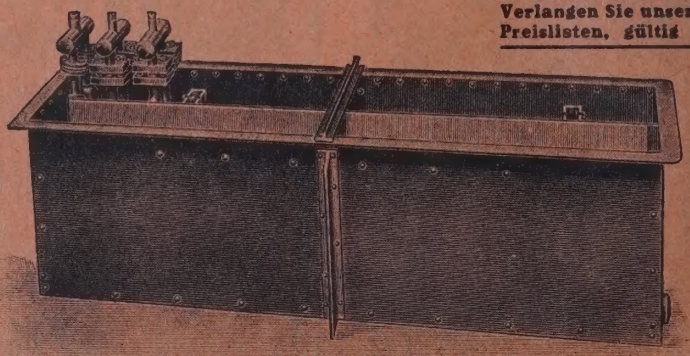
GEGR. 1888 ✦ DÜSSELDORF 60 ✦ GEGR. 1888

SIRO- Doppelrohr- Intensiv-Verdampfer

für Solekühlung

Verlangen Sie unsere neuen Prospekte und Preislisten, gültig ab 15. September 1929

Kurze Lieferzeit



Solide Ausführung

ferner Kondensatoren D.R.P., Kühlsysteme, Sole und Rippenrohre usw., Eisgeneratoren

liefern prompt und preiswert

DR. ING. SILLER & RODENKIRCHEN G. M. B. H.

RODENKIRCHEN BEI KÖLN/RH. ★ Tel.-Adr.: Sirowerk, Rodenkirchen-Rhein Telephon: Hansa 94000 und Hansa 98680

MASCHINENFABRIK UND APPARATEBAUANSTALT

SPEZIALFABRIK FÜR APPARATE UND ZUBEHÖRTEILE FÜR DIE GESAMTE KÄLTEINDUSTRIE

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
621.505KA C001
DIE KALTE-INDUSTRIE
26 1929
3 0112 008257831